



## RENE-5: Fallas y circulación de geofluidos en la corteza: Sistemas activos y fósiles

### Cuantificando los efectos mecánicos de la alteración hidrotermal en las fallas y rocas de un depósito porfírico.

Erik Arturo Jensen<sup>1</sup>, Gabriel Gonzalez<sup>1</sup>, Daniel Faulkner<sup>2</sup>.

(1) Departamento de Geología, Ingeniería y Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte

(2) Rock Deformation Laboratory., University of Liverpool, Liverpool, United Kingdom

Para cuantificar los efectos que la alteración mineralógica hidrotermal causa en las propiedades mecánicas de rocas graníticas y en sus fallas, se testaron 5 muestras del depósito porfídico Radomiro Tomic (RT). Éste es un depósito cobre y molibdeno asociado al sistema hidrotermal de Chuquicamata en el Sistema de Falla Domeyko. La mineralogía de alteración de RT se caracteriza por arcillas distribuida en halos métricos, alrededor de vetas-fallas de cuarzo + cataclasita. Los procesos más importantes de alteración mineralógica fueron: (1) HIDROLISIS DE FELDESPATOS: Destrucción de plagioclasa y ortoclasa para formar arcillas. (2) PRECIPITACIÓN DE CUARZO Y PIRITA: Cementando vetas y núcleos de fallas. 4 muestras roca granítica (Pórfido Este) alterada representan una secuencia de hidrolisis progresiva, usando el contenido de arcilla como indicador del nivel de alteración, desde AL1 (9% arcilla) hasta AL4 (47% arcilla). 1 muestra de cataclasita se usa para evaluar el efecto de la precipitación de minerales en los núcleos de falla. 95 especímenes (cilindros y salbandas) de estas muestras fueron sometidos a test uniaxial, triaxial, tensión indirecta, cizalle directo y picnometría. Los resultados indican que la hidrolisis de fenocristales de plagioclasa debilita las rocas porfídicas graníticas notablemente. Perdiendo hasta un 60% de su resistencia tensional y un 40% de su resistencia compresiva triaxial. Además, produce un aumento de porosidad efectiva de hasta un 100%. En contraste, la hidrolisis de la ortoclasa, restante en la masa fundamental tras la destrucción de la plagioclasa no produce grandes cambios en estas variables. En fallas con salbandas de feldespatos y cuarzo la hidrolisis produce pérdida del coeficiente de fricción de hasta un 45%, haciéndolas más débiles, y disminuye su potencial de propagar terremotos (aumenta su "velocity strengthening"). Por otra parte, la precipitación de minerales como cuarzo y pirita en núcleos de falla puede producir completa recuperación de la cohesión y porosidad de las rocas de falla. Llegando, en algunos casos, a formar rocas de falla más fuertes que algunas rocas de caja alteradas por hidrólisis y con porosidades más bajas incluso que la roca original. En fallas con salbanda de arcilla y cuarzo la adición de pirita produce aumento de coeficiente de fricción de hasta un 17%, haciéndola más fuertes, pero también disminuyen su potencial de propagar terremotos, aumentando su "velocity strengthening".