



## Especiación de cobre en jales y suelos de un sitio minero de Guanajuato

Rene Loredo Portales<sup>2</sup>, Rene Loredo Portales<sup>2</sup>, Gustavo Cruz Jimenez<sup>2</sup>, Diana Olivia Rocha Amador<sup>2</sup>, Ma. Guadalupe De La Rosa Alvarez<sup>3</sup>, Hiram Castillo Michel<sup>4</sup> y Jose Antonio Reyes Aguilera<sup>5</sup>

1, 2 Universidad de Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas, 3 Universidad de Guanajuato, División de Ciencias e Ingenierías, 4 European Synchrotron Radiation Facility, 5 Universidad de Guanajuato, División de Ciencias e Ingenierías.

El cobre es un micronutriente esencial para una gran variedad de organismos vivos. Sin embargo, en elevadas dosis de exposición puede producir efectos tóxicos incluyendo daño hepático y en plantas daño celular. En el presente trabajo se determinó la especiación de Cu en jales y suelos aledaños a la mina "Mineral La Aurora", localizada en Xichú, Guanajuato, que fue explotada para Pb, Zn, Ag, Cu y Au hasta el año de 1957. Para fin del proyecto, se aplicaron una combinación de extracciones, Espectroscopia de Absorción Atómica (EAA), Fluorescencia de Rayos X (XRF) y técnicas de Espectroscopia de Absorción de Rayos X (XAS); Cerca del Borde (XANES) y de Estructura Fina (EXAFS). En el sitio de la mina se muestrearon un total de 13 puntos distribuidos en jales y suelos cercanos, de donde se tomaron muestras superficiales (1cm) y compositos de 30cm. Las muestras se secaron a 500C y se tamizaron en dos tamaños de partícula (<0.25 mm y 0.85 mm). El contenido de Cu se determinó mediante EAA y XRF y la especiación se realizó mediante Análisis de Combinación Lineal (LCF) de espectros de XANES y  $\mu$ -XANES y mapas de  $\mu$ -XRF. Los resultados muestran que el Cu contenido en los jales y suelos esta entre  $1400 \pm 92$  y  $142 \pm 19$  mg•kg<sup>-1</sup>, respectivamente. El Cu se encuentra como especies de Cu<sup>2+</sup>, altamente solubles en los jales; sin embargo en los suelos se encuentra formando especies poco solubles como óxidos y sulfuros de Cu<sup>+</sup>. El contenido de Cu en los jales se encuentra disponible para las plantas alrededor de un 50% y bioaccesible en medio gástrico en porcentajes de hasta 90% en casi todos los puntos muestreados. El Cu presente en los jales representa un riesgo potencial, dado que sobrepasa el límite que produce efectos gastrointestinales (0.0731 mg•kg•día<sup>-1</sup>) por exposición crónica.