

Retención de arsénico en embalses: el caso del río Elqui, Chile

Gonzalo Galleguillos

Unidad de Gestión Ambiental y Territorial,
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Coquimbo, Chile

Jorge Oyarzún
Hugo Maturana
Ricardo Oyarzún

Universidad de La Serena, Chile

El caso del distrito minero El Indio, situado en la cabecera andina de la cuenca del río Elqui, ilustra el efecto indirecto de un embalse de riego en la atenuación de las concentraciones de As y Cu de sus aguas. El Indio (29° 45'/69° 58'), distrito minero rico en Au, Cu y As, situado en una amplia zona de alteración hidrotermal avanzada, es un generador natural de drenaje ácido. Fue explotado intensamente entre 1975 y 1997, pasó a etapa de precierre hasta el 2002 y a operaciones posteriores de cierre ya completadas. Aunque ha habido dificultades para disminuir la acidez y el contenido de cobre del río Malo, que drena el área del distrito y de su receptor directo, el río Toro, se han obtenido mejores resultados de las obras hidráulicas destinadas a la retención de arsénico del distrito, ejecutadas como parte del plan de cierre de la explotación minera. Ellas han recibido un complemento independiente y no previsto en el efecto sedimentador del embalse Puclaro. Dicho embalse, situado en el curso medio del río Elqui y operativo desde el 2000, ha mostrado notable efectividad en el abatimiento de los contenidos de arsénico, cobre y hierro de las aguas de este río, principal de la cuenca.

Palabras claves: arsénico, sedimentación embalses, calidad del agua, drenaje ácido, distrito El Indio.

Introducción

Los ríos de la cuenca hidrográfica del río Elqui, que reciben el aporte directo o indirecto del distrito El Indio (Au, Cu, As; 29° 45'/69° 58'), presentan altos contenidos de metales pesados y sulfato. En particular, Cu y As alcanzan altas concentraciones en la fracción fina de sus sedimentos (Oyarzún *et al.*, 2003) y en las aguas, que también presentan altos valores de Fe y SO₄ (Guevara *et al.*, 2006). La explotación minera de este distrito, situado en la cabecera andina de la cuenca (ilustración 1), se realizó principalmente entre 1975 y 1997, y durante ella se incrementó la contaminación de las aguas. Sin embargo, la polución originada en los cuerpos mineralizados oxidados ricos

en enargita primaria (Cu₃AsS₄) y en la extensa zona de alteración hidrotermal que lo rodea se inició al menos miles de años antes. Esto se reconoció al analizar sedimentos lacustres depositados en un embalse temporal, producto de deslizamientos de tierras al inicio del deshielo de los glaciares en el Holoceno Inferior (Oyarzún *et al.*, 2004). Estos sedimentos, situados en el valle del río Turbio, afluente del Elqui, presentan horizontes ricos en materia orgánica y cristales de yeso, que fueron datados en 9 640 ± 40 años, y contenidos medios de As de 749 g/t, de Cu de 697 g/t, y de Zn de 3 593 g/t, que expresan el efecto de procesos de precipitación y sedimentación de los metales, unidos a efectos de evaporación posteriores a la ruptura del embalse.