



Proyectos/actividades desarrollados por CAZALAC

Nombre tesis:

Evaluación de la Aplicabilidad del Programa de Simulación de Calidad de Aguas WASP en las Cuencas de los Ríos Elqui y Choapa, Región de Coquimbo, Chile

Nombre alumna:

Jorge Cubillos Ríos

Instituciones participantes:

- CAZALAC
- Universidad de La Serena

Resumen:

El aumento de la erosión y transporte de metales particulados asociado a sedimentos, relaves y roca residual son problemas comunes que requieren investigación. Las interacciones de los metales entre los sedimentos y el agua en las corrientes juegan un rol crítico en el transporte y destino de los metales, impactos en la calidad del agua y la biota acuática, y la efectividad de los planes de remediación (Caruso, 2004).

Una gran cantidad de faenas mineras operativas y abandonadas, así como depósitos de estériles cercanos a los ríos en las cuencas de la Región de Coquimbo, Chile, constituyen una potencial causa en el exceso de las cargas de metales en los sistemas acuáticos, lo que podría ser perjudicial para estos sistemas y sus usos.

Además, se han producido en forma reciente episodios de contaminación de ríos por actividad minera, ya sea como consecuencia de accidentes, malas prácticas de manejo, eventos climáticos excepcionales, o una combinación de estos factores. Ejemplos concretos en esta década son los dos episodios de arrastre de relaves ocurridos el año 2002 en la zona de quebrada Marquesa, Distrito Minero Talcuna (Dättwyler, 2008; Galleguillos et al, 2008; Galleguillos, 2004) y los vertidos de aguas provenientes de un tranque de relaves en el río Cuncumén, Cuenca del Río Choapa el año 2007 (S.P. Tiempo, 2007; Portilla, 2007; GORE Coquimbo, 2007).

Por otro lado, existe una creciente preocupación por la protección del medio ambiente en equilibrio con el desarrollo económico. En efecto, el reciente esfuerzo de Chile por ingresar al selecto grupo de naciones que conforman la OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ha obligado a adoptar una serie de medidas, políticas y programas para mejorar en materia de gestión ambiental. Ejemplo de estas acciones, relacionadas con los recursos hídricos, son el desarrollo de Normas Secundarias de Calidad de Aguas y la

Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas (Uriarte, 2006; CONAMA, 2009; Univision, 2009).

Finalmente, la convivencia de la actividad minera y agrícola en las cuencas del Norte Chico refuerza la importancia de contar con herramientas que apoyen la gestión integrada de los recursos hídricos. En este contexto, junto con el monitoreo, las herramientas de modelación cumplen un importante rol.

Con respecto a lo anterior, existen diversos tipos de modelos referentes a la calidad de aguas, tanto de uso libre como comerciales. Sin embargo, en general es difícil encontrar un modelo que considere en forma simultánea la calidad del agua y los procesos de transporte de metales complejos, además de considerar tanto químicos orgánicos (Ej. NO₃, PO₄) y metales pesados (Ej. Cu, Fe, Zn).

Sin embargo, el modelo WASP (Water Quality Analysis Simulation Program) desarrollado por la EPA (Environmental Protection Agency) de Estados Unidos es uno de los pocos capaces de modelar concentraciones de metales, cargas, y el transporte en ríos. Aunque el subcomponente tóxico de WASP fue originalmente desarrollado para químicos orgánicos, es también útil para modelar el transporte y destino de metales porque simula transporte advectivo así como también otros procesos importantes como las interacciones de soluto sedimento/agua y el intercambio entre fases disueltas y particuladas.

El presente proyecto de memoria considera el uso del software libre WASP (Wool et al, 2001), en dos cuencas de la Región de Coquimbo. Donde, primero se procederá a conocer el software en cuanto a su utilización y requerimientos de datos para luego evaluar su aplicabilidad en las cuencas de Elqui y Choapa considerando elementos químicos seleccionados relacionados con procesos de contaminación de origen minero y agrícola doméstico.

Objetivos:

Objetivo general.

- Evaluar la aplicabilidad del software WASP para las cuencas de El Elqui y El Choapa, Región de Coquimbo, Chile.

Objetivos específicos.

- Identificar los datos requeridos por el modelo y evaluar su disponibilidad y/o fuentes de obtención.
- Desarrollar simulaciones con el modelo WASP de concentraciones de metales y contaminantes orgánicos para las cuencas de Elqui y Choapa.
- Determinar el grado de aplicabilidad del modelo de acuerdo a las características morfológicas, hidrológicas y disponibilidad de información existente de las zonas consideradas.

Área Geográfica:

Cuenca de los Ríos Elqui y Choapa

Principales Actividades:

- Revisión bibliográfica con respecto al uso de modelos de simulación de calidad de aguas
- Documentación para el uso del software WASP, identificación de requisitos de información.
- Identificar si la información requerida existe y/o está disponible para su uso. En caso de que falte información se deberá buscar aproximaciones en la bibliografía disponible .Definir los escenarios para la modelación.
- Analisis de resultados para entregar conclusiones respecto a la aplicabilidad del software WASP en la modelación de la calidad de aguas superficiales de las cuencas del rio Elqui y Choapa.