

Código: UMSS-DICYT-DCA-2017-CC0018



## Bases para elaborar un modelo predictivo del impacto antrópico en ecosistemas de biodiversidad en humedales altoandinos

**INVESTIGADOR:** Mabel Maldonado Maldonado

**UNIDAD:** Instituto de Investigaciones de la Fac. de Ciencias y Tecnología

**CENTRO/LABORATORIO:** Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA)

### RESUMEN

La UMSS a través de la Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA), como parte del desarrollo de modelos explicativos y predictivos sobre la biodiversidad en humedales altoandinos, ha generado las bases para elaborar un modelo predictivo del impacto antrópico en estos ecosistemas. El conocimiento obtenido incluye patrones de distribución y composición de las comunidades biológicas en condiciones de perturbación, que permiten seleccionar especies/comunidades indicadoras de las condiciones de perturbación, evaluar las desviaciones de los patrones de composición y distribución de las biocenosis acuáticas en condiciones de perturbación. Con estas bases de conocimiento se ha preparado un modelo numérico básico predictivo que podrá ser utilizado en acciones de gestión y monitoreo de humedales altoandinos en zonas similares de los Altos Andes de Bolivia. Se desea establecer colaboración con instituciones de investigación para dar continuidad al desarrollo de modelos de este tipo, y con instituciones de gestión y conservación que deseen implementar modelos para acciones de evaluación y monitoreo ambiental.

### ABSTRACT

The UMSS through the Unit of Limnology and Aquatic Resources (ULRA), as part of the development of explanatory and predictive models on biodiversity in high Andean wetlands, has created the basis for developing a predictive model of anthropic impact on these ecosystems. The knowledge obtained includes patterns of distribution and composition of biological communities in disturbance conditions, which allows to select species / communities indicative of disturbance conditions, evaluate deviations of the composition and distribution patterns of aquatic biocenosis in disturbance conditions. With these knowledge bases, a basic predictive numerical model has been prepared that can be used in management and monitoring actions of high Andean wetlands in similar areas of the High Andes of Bolivia. It is desired to establish collaboration with research institutions to continue the development of models of this type, and with management and conservation institutions that wish to implement models for environmental assessment and monitoring actions.

Dirección de Investigación Científica y Tecnológica/ Universidad Mayor de San Simón

## Descripción y características fundamentales

Se tiene el estudio de los efectos de dos tipos de perturbación en la Puna de Bolivia: la contaminación de origen minera en ríos de la cuenca del lago Poopó, y la extracción de agua de los humedales de la Cordillera de Tiraque. El impacto sobre la biodiversidad de ambos tipos de perturbación, se detectó, a través de sus efectos sobre la distribución y composición de las biocenosis acuáticas en situaciones de referencia y de perturbación.

El conocimiento generado incluye:

- Caracterización ecológica de los ríos de la cuenca del lago Poopó.
- Caracterización ecológica de los bofedales en la Cordillera de Tiraque.
- Descripción de patrones de distribución y composición de los macroinvertebrados bentónicos en ríos de la cuenca del lago Poopó.
- Descripción de patrones temporales en las características físicas y químicas de los bofedales, así como de las biocenosis acuáticas (plancton y bentos).
- Preparación del modelo predictivo con las fases de: selección de comunidades y especies indicadoras de las condiciones de perturbación, determinación del grado de desviación de los patrones naturales de composición y distribución de las comunidades biológicas en diferentes condiciones de perturbación antrópica y de los límites de tolerancia de las comunidades biológicas frente a diferentes tipos y grados de perturbación antrópica.
- Bases ecológicas para el desarrollo del modelo predictivo en los humedales de la Cordillera de Tiraque.

Con el conocimiento generado se podrá dar continuidad al desarrollo de modelos predictivos, que permitirán a los gestores establecer efectos en la biodiversidad y las características ecológicas de los humedales altoandinos debidos a acciones antrópicas, y por ende evaluar el efecto en los servicios ecosistémicos que prestan, además de apoyar las acciones de monitoreo y toma de decisiones para su gestión y conservación.

## Aspectos innovadores

Los modelos predictivos son instrumentos fundamentales para planificar y realizar acciones de gestión ambiental y de conservación, pues ayudan a los gestores y políticos a tomar decisiones pertinentes, de largo plazo y en distintos escenarios potenciales. En Bolivia, no se han desarrollado modelos ecológicos, por lo cual se trata de un campo de investigación nuevo y que generará herramientas de fácil aplicación en las instituciones encargadas de la evaluación, monitoreo, recuperación y protección de los ambientes acuáticos y su biodiversidad.

En términos del impacto ambiental, los aspectos positivos que pueden ser relevantes son:

- Desarrollo de una metodología novedosa para predecir impactos
- Fortalecimiento de la base de datos sobre biodiversidad en humedales de Bolivia

## Ventajas competitivas

Las instituciones que desarrollan acciones de gestión y conservación de los humedales altoandinos podrán contar con una línea base de conocimiento ecológico sobre humedales sometidos a presiones antrópicas, además de una herramienta que les permitirá predecir efectos de dichas presiones en el estado ecológico de los humedales, además de los efectos sobre los servicios ecosistémicos que prestan. Estas acciones mejorarán sustancialmente la toma de decisiones en su accionar, pues al momento, pues podrán disponer de criterios cuantitativos que no se utilizan en la actualidad. Siendo estas acciones dirigidas a proteger a las sociedades civiles y los sistemas productivos que las sostienen, puede colaborar en mejorar la utilidad social que representan.

## Tipo de asociación que busca

Se busca vinculos con:

- Instituciones relacionadas a las acciones vinculadas con la gestión y conservación de humedales altoandinos para aplicar el conocimiento generado a través de formación de recursos humanos o investigación aplicada a sus acciones (por ejemplo ONG's relacionadas al tema).
- Instituciones de investigación que deseen colaborar con la fase final de desarrollo de los modelos predictivos.



Ilustración CC18: Río contaminado por actividad minera | Mabel Maldonado M.



**Proyecto:** Modelo predictivo del impacto antrópico sobre la biodiversidad en los humedales de la Puna boliviana.  
**Financiado:** Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)