

Código: UMSS-DICYT-DCA-2013-CC0005



El cambio climático puede reducir la cantidad de alimento disponible para los peces en lagunas de alta montaña

INVESTIGADOR: Danny Rejas Alurralde

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

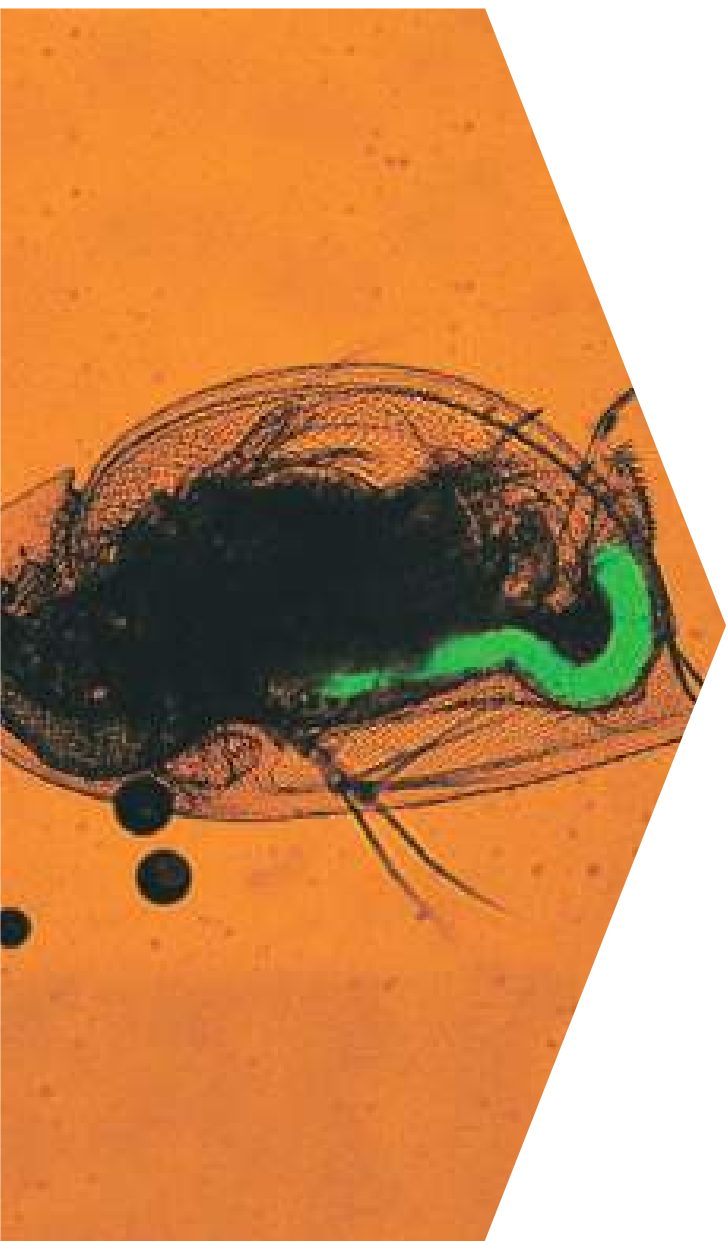
CENTRO/LABORATORIO: Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA)

RESUMEN

La Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos de la UMSS de obtuvo mapas de radiación UV para Bolivia y datos de coeficientes de atenuación de radiación UV en lagunas. También se desarrolló una técnica para determinación del pastoreo con microesferas fluorescentes. Encontramos que pequeñas dosis de UV reduce el consumo de algas y por lo tanto la cantidad de alimento disponible para los peces. Esta información sirve para predecir la productividad de las lagunas en el escenario de los cambios climáticos. Buscamos ampliar el equipo a investigadores de otras universidades.

ABSTRACT

The Limnology and Aquatic Resources Unit of the UMSS obtained UV radiation maps for Bolivia and data on UV radiation attenuation coefficients in lagoons. A technique for determining grazing with fluorescent microspheres was also developed. We found that small doses of UV reduce the consumption of algae and therefore the amount of food available to the fish. This information is used to predict the productivity of the lagoons in the scenario of climatic changes. We seek to expand the team to researchers from other universities.



Descripción y características fundamentales

El cambio climático constituye el problema ambiental más serio en la actualidad. Se prevé que los ecosistemas montañosos sufrirán los mayores cambios, presentando climas más calientes y secos, que reducirán la saturación con agua en los suelos, lo que a su vez reducirá las concentraciones de Carbono Orgánico Disuelto (COD) en lagos y lagunas. El impacto del cambio climático puede ser particularmente pronunciado en ecosistemas acuáticos debido al incremento exponencial de la penetración de los rayos UV cuando las concentraciones de COD son inferiores a $2 \text{ mg}^* \text{L}^{-1}$. En los últimos años se han publicado un gran número de estudios sobre el efecto de incremento de la radiación UV sobre los organismos, lo que pone en evidencia el interés de la comunidad científica en esta área de investigación.

En la cadena trófica pelágica clásica, la producción primaria se encuentra a cargo de las algas (fitoplancton). Animales microscópicos (zooplancton) se alimentan de estas algas y a su vez son consumidos por depredadores de mayor tamaño como insectos y peces. Los peces piscívoros y otros predadores de mayor tamaño se encuentran al tope de la cadena trófica. Como resultado de la baja eficiencia en la transferencia de energía (10 % o menos), un máximo de cinco niveles tróficos pueden ser sostenidos en redes tróficas de aguas abiertas. El zooplancton juega un papel muy importante en los ecosistemas acuáticos, transfiriendo materia y energía de los productores primarios a los niveles tróficos superiores. Se ha establecido que algunas especies de zooplancton son especialmente sensibles a la radiación UV-B, presentando altas tasas de mortalidad ante exposiciones a niveles naturales de radiación. Por lo tanto, variaciones en la intensidad de radiación UV-B podrían tener un fuerte efecto sobre el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, al cambiar la estructura de la comunidad zooplanctónica y las redes tróficas.

Aspectos Innovadores

Dos principales puntos merecen señalarse:

- Contrario a lo esperado, la RUV penetra a una profundidad mucho menor en lagunas altoandinas que en lagunas alpinas. Menos del 1 % de la radiación UV-B llegó a un metro de profundidad en las lagunas estudiadas.
- Por consecuencia de este primer hallazgo, enfocamos el estudio en los efectos de dosis subletales de radiación UV en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. Los efectos indirectos de la radiación UV, por ejemplo al reducir las tasas de pastoreo (y por tanto la materia y energía disponibles para los niveles tróficos superiores, principalmente peces) son potencialmente mucho más importantes que los efectos directos (mortalidad de algas, zooplancton y peces). Los resultados indican que la reducción de sus tasas de pastoreo como efecto de la radiación UV puede reducir el alimento disponible para los peces, reduciendo la productividad de las lagunas. Este trabajo demuestra por primera vez, que dosis subletales de UV-B pueden afectar las tasas de filtración de los organismos zooplanctónicos.

Ventajas competitivas

Predecir cómo variará la productividad de las lagunas en el escenario de

los cambios climáticos, qué cantidad de peces podrá sostener bajo estas condiciones. Mitigación del impacto del cambio en ecosistemas acuáticos de alta montaña.

Tipo de asociación que busca

Instituciones interesadas en profundizar el conocimiento, entidades vinculadas a los efectos del cambio climático, etc.



Proyecto: Efecto de los cambios climáticos en los ecosistemas acuáticos de alta montaña

Financiador: Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)

Otras unidades de investigación:

- Departamento de Física