



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGÍA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGÍA

Libro de resúmenes

Buenos Aires

Argentina

2023



Auspiciantes y patrocinadores



Agencia I+D+i
Agencia Nacional de Promoción
de la Investigación, el Desarrollo
Tecnológico y la Innovación

CONICET



Departamento de Ecología,
Genética y Evolución. **UBA** **exactas**

.UBA
Universidad de
Buenos Aires



I E G E B A



AIL

Asociación
Ibérica de
Limnología
Associação
Ibérica de
Limnologia



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE LIMNOLOGÍA

ACAL
o
nec
ta



Universidad
Nacional
de San Martín

I N T E C H



MUSEO
ARGENTINO
DE CIENCIAS
NATURALES
BERNARDINO
RIVADAVIA



SETAC
ARGENTINA
20 años



I N E D E S

.UBA AGRONOMÍA
Facultad de Agronomía



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



Comité científico

Haydée Pizarro (Coordinadora)

Fabiana Lo Nostro

Sylvia Fischer

Verónica Díaz Villanueva

Fernando Unrein

Patricia Rodríguez

Javier García de Souza

Joaquín Cochero

Daniel Cataldo

Carmen Sabio y García

Sol Porcel

Ángela Juárez

Verónica Lozano

Valeria Casa

Vanessa Becker

Carla Kruk

Leonardo Fernández

Melina Devercelli

Vera Huszar

Luz Allende

Gonzalo Pérez

Paula de Tezanos Pinto

Romina Schiaffino

Francisco Sylvester

Patricio de los Ríos Escalante

Alejandra Volpedo

Helena Guasch

Miguel Pascual

Marina Tagliaferro

Arturo Elozegi

Manuel Graca

Nuria Bonada

Susana Bernal

João Manuel Rodrigues Ferreira de Oliveira





Comité organizador

Irina Izaguirre (Presidenta Comisión Organizadora)

Adonis Giorgi

Gabriel Basilico

Laura de Cabo

Gonzalo Arnedillo

Silvana Arreghini

Lilen Yema

Leonardo Lagomarsino

Martín Saraceno

Inés O'Farrell

Carolina Bernal

Claudia Feijoó

Sofía Baliña

Rodrigo Sinistro

Luz Padulles

Martín Graziano

Carolina Rodriguez Castro

María Victoria Quiroga

Daiana Ferraro

Ana Torremorell

Roberto Serafini

María Laura Sánchez

Silvana Auguet

Griselda Chaparro

Natalia Rodríguez

María Solange Vera

Sofía Carusso





Conferencias Plenarias



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



BIODIVERSIDAD Y FUNCIONAMIENTO DEL RÍO PARANÁ

Marchese M.R.

Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL), Ciudad Universitaria, Santa Fe,
Argentina.

La cuenca de drenaje del río Paraná es la segunda más grande de Sudamérica después de la del río Amazonas y se extiende sobre grandes áreas de Brasil, Paraguay, Bolivia y Argentina. La gran extensión de la cuenca del Paraná incluye diferentes zonas climáticas, geológicas, geomorfológicas y fisiográficas contribuyendo a una alta biodiversidad. Actúa como un corredor para la fauna tropical hacia climas subtropicales y templados; efecto aún más marcado en el eje fluvial Paraguay-Paraná que forma un sistema de paisajes de humedales conectando el Pantanal y el Río de la Plata. A diferencia del tramo Superior del río Paraná y sus afluentes, los tramos Medio e Inferior están libres de represas y aún conservan la mayoría de sus llanuras de inundación. La conectividad longitudinal y lateral entre los ríos y las llanuras de inundación es vital para mantener la funcionalidad de los ecosistemas dentro de la cuenca y para mantener su alta biodiversidad. La integridad socioecológica, la biodiversidad y el funcionamiento del río Paraná se basan principalmente en su régimen natural de inundación y sequía recurrente. La dinámica fluvial y la conectividad entre el cauce y la llanura ofrecen al sistema una alta heterogeneidad espacial y temporal a la que los organismos se han ajustado ecológica y evolutivamente y permite un intercambio bidireccional de materia y energía. Por tanto, la cuenca del río Paraná debe ser analizada en su integridad, reconociendo tanto al cauce principal como a su llanura de inundación. Entre los principales impactos y amenazas que afectan esta integridad están el drenaje y reconversión de humedales por la expansión de la frontera agropecuaria y el avance de las urbanizaciones. Las obras de infraestructura como la construcción de represas, dragado para navegación y canalización del río. Varias de estas modificaciones promueven invasiones biológicas, extinción de especies y contaminación del agua.





LAGOS MENGUANTES Y LA REMOVILIZACIÓN DE UN SUMIDERO DE CARBONO MILENARIO

Marcé, R. (1, 2)

(1) Catalan Institute for Water Research (ICRA), Girona, Spain – email: rmarce@icra.cat (2)
Universitat de Girona, Girona, Spain

Muchas aguas continentales están menguando como consecuencia del cambio climático y el uso intensivo de los recursos acuáticos. Además de los muchos impactos ecológicos y sociales asociados con la desaparición de estos ecosistemas, existe un efecto secundario inesperado: la posible liberación de los depósitos de carbono acumulados en los sedimentos de las aguas continentales durante milenios. En esta charla, revisaremos la evidencia actual que respalda la hipótesis de que se está removilizando un sumidero de carbono desde sedimentos secos de aguas continentales, incluidos los resultados preliminares de una expedición reciente al lago desecado más grande del planeta, el Mar de Aral. Hay mucho en juego, porque las medidas de mitigación y adaptación contra el cambio climático deben basarse en una contabilidad precisa de la redistribución de C entre los ecosistemas continentales y la atmósfera.





EL ROL DE LAS AGUAS CONTINENTALES EN EL BALANCE DE CARBONO DEL BIOMA BOREAL

del Giorgio, P. A.

Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal, Canada –
del_giorgio.paul@uqam.ca

El bioma boreal, como otros paisajes en la biosfera, se caracteriza por una densidad muy elevada de cuerpos de agua, incluyendo lagos, lagunas, ríos, y una diversidad de humedales, incluyendo turberas. El conjunto de ecosistemas acuáticos conforma redes hidrológicas altamente interconectadas y complejas, que a su vez están íntimamente ligadas a los ecosistemas terrestres lindantes. Las redes acuáticas reciben grandes cantidades de materiales provenientes de la tierra, incluyendo sedimento, nutrientes y diversas formas de carbono. En particular, el movimiento de carbono de la tierra al agua tiene consecuencias importantes tanto para los ecosistemas terrestres que lo exportan, como para los ecosistemas acuáticos que lo reciben. Las redes hidrológicas transforman y degradan carbono orgánico de origen terrestre, emiten CO₂ y CH₄ que se generan tanto en los ecosistemas acuáticos como en los suelos lindantes; acumulan materia orgánica autóctona y terrestre en el sedimento de lagos, y exportan carbono hacia el océano. En esta charla voy a mostrar ejemplos de estos procesos en el bioma boreal de Québec (Canadá), y los pondré en contexto del balance de carbono del paisaje en su conjunto. En este bioma rico en agua, los ecosistemas acuáticos en su conjunto juegan un rol clave en el balance de carbono del paisaje.





LA CUESTIÓN AMBIENTAL DESDE LOS HUMEDALES. UNA INVITACIÓN AL ENCUENTRO.

Kandus, P. (1)

(1) Laboratorio de Ecología, Teledetección y Eco-Informática (LETyE) Instituto de Investigaciones e Ingeniería Ambiental (3iA), Escuela de Habitat y Sostenibilidad (EHyS).
Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) (2) Argentina

Los humedales adquieren relevancia a nivel mundial tanto académica como política a partir del Tratado Ramsar en 1971, el primer tratado internacional abordando temas ambientales. En Argentina el mismo fue refrendado por ley en 1992. Reviso brevemente desde entonces el camino recorrido que atraviesa aspectos conceptuales y metodológicos para su estudio desde un enfoque ecológico y para su incorporación en la gestión socioambiental de los territorios. Desde una definición que se apoya en los aspectos funcionales y es esquivada en los estructurales, planteo que los humedales, como ninguno, convocan a la interdisciplina, apelan al abordaje de los sistemas complejos y multiescala. Reflexiono acerca de que los humedales interpelan formas binarias de abordar la naturaleza (ej. terrestre vs acuático), que puede surgir de un enfoque reduccionista pragmático de la ciencia, pero también de los modos hegemónicos de uso de los territorios. Finalmente, reviso los desafíos y alcances del inventario de humedales como una experiencia de entendimiento de estos ecosistemas y de vinculación entre la academia y la gestión pública ambiental.



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA: AVANCES Y RETOS ANTE EL CAMBIO GLOBAL

Hermoso, V. (1)

(1) Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla. Avda. Reina Mercedes, s/n, 41011 Sevilla, España - email: vhermoso@us.es

Los ecosistemas acuáticos sostienen una porción importante de la biodiversidad global y mantienen servicios ambientales esenciales para la sociedad. Sin embargo, debido a la importancia de los recursos asociados a estos sistemas ambos, biodiversidad y servicios, se encuentran gravemente amenazados por la sobreexplotación de recursos, contaminación, degradación y fragmentación del hábitat y las especies exóticas.

A pesar de los recientes acuerdos internacionales para la lucha contra la pérdida de la biodiversidad que incluyen referencias específicas a los ecosistemas acuáticos continentales, generalmente los recursos disponibles para abordar el grave estado de degradación mediante la implementación de medidas de conservación o restauración son limitados. Por ello, un uso eficiente de dichos recursos limitados es ineludible. Además, dada la importancia de los ecosistemas acuáticos para el desarrollo humano, es esencial una planificación de la gestión adecuada para minimizar posibles conflictos entre conservación y desarrollo.

En esta presentación ilustraré los retos para una gestión efectiva de los ecosistemas acuáticos continentales y como realizar una planificación sistemática de los esfuerzos de conservación y restauración, así como una gestión integrada de múltiples objetivos mediante ejemplos en diferentes zonas del planeta.





VARIABLES DE FUNCIONAMIENTO ECOSISTÉMICO COMO HERRAMIENTAS DE CONSERVACIÓN DE AMBIENTES LACUSTRES EN LA REGIÓN ANDINA NORPATAGÓNICA: UN ENFOQUE A ESCALA DE PAISAJE

Queimaliños, C. (1)

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Quintral 1250, CP8400, San Carlos de Bariloche, Argentina - email: queimalinosc@comahue-conicet.gob.ar

El funcionamiento de los ecosistemas acuáticos continentales está fuertemente influido por el clima regional y por el paisaje circundante. En particular, de acuerdo con la conceptualización propuesta por la limnología del paisaje, los lagos son parte de una matriz ecosistémica acuático-terrestre en la que ciertas características de la cuenca como el clima, la hidrología, la geología/geomorfología y el uso de la tierra son fundamentales para comprender su funcionamiento. Esta disciplina plantea el estudio espacialmente explícito de los ambientes acuáticos en función de determinar los efectos de los procesos a escalas temporales y espaciales, siendo relevante su posición en el paisaje y su interacción con paisajes terrestres. Considerando que los sistemas acuáticos actúan como parches o fragmentos dentro del paisaje, se considera fundamental el análisis de las características, el contexto, la conectividad y la direccionalidad de dichos procesos. Así, y en respuesta al creciente interés en comprender cómo los procesos de los ecosistemas se ven afectados por los cambios regionales a globales, la limnología del paisaje emerge como una disciplina holística adecuada para favorecer la investigación, la conservación y la gestión de los lagos pertenecientes a grandes distritos lacustres. En esta contribución se aplicará este enfoque al análisis del funcionamiento de lagos templados pertenecientes al Distrito Lacustre Glaciar en la región andina del Norte de la Patagonia. Esta región se caracteriza por una gran heterogeneidad ambiental debida a fuertes gradientes biofísicos y a una marcada estacionalidad climática, y por estar ampliamente contenida dentro de áreas protegidas.





GRADIENTES DE DIVERSIDAD E IMPACTOS EN RÍOS DE LOS ANDES TROPICALES

Ríos-Touma B. (1)

(1) Grupo de Investigación en Biodiversidad, Medio Ambiente y Salud (BIOMAS), Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingenierías y Ciencias Aplicadas, Universidad de Las Américas, Ecuador.

- email: blanca.rios@udla.edu.ec

Los ríos de los Andes tropicales albergan una alta diversidad que tiene crecientes amenazas debido a múltiples estresores a lo largo del gradiente de elevación

En los Andes la riqueza biológica y el endemismo cambian a lo largo del gradiente de elevación y de la divisoria continental Pacífico/Amazonas. La diversidad y los patrones espaciales de los insectos acuáticos en el Neotrópico son poco conocidos, particularmente en regiones como los Andes tropicales. Sin embargo, mucha de esta diversidad está amenazada debido al incremento de las presiones antrópicas sobre los ecosistemas de agua dulce. Evidencias recientes de transectos altitudinales en las laderas pacíficas y amazónicas de los Andes en Ecuador sugieren que la α -diversidad de especies y géneros del Orden Trichoptera disminuye con la elevación, mientras que la β -diversidad aumenta. La composición genérica y de especies fue determinada principalmente por la elevación, independientemente de la vertiente andina. La riqueza de géneros y especies, así como la abundancia disminuyeron a mayores elevaciones, pero aumentó el endemismo.

A nivel de los impactos, los cambios de usos de suelo a distintas elevaciones, estudiados mediante herramientas moleculares (ADN ambiental) y taxonómicas, muestran que la pérdida de diversidad y calidad biológica es claramente mayor ríos de zonas urbanas y áreas de monocultivos extensivos. A través del uso de indicadores virales se ha podido determinar las fuentes principales de impactos en distintos partes de las cuencas estudiadas y, resaltar los problemas de salud pública y pérdida de los servicios ecosistémicos relacionados a los impactos en estos ríos andinos. Estos resultados resaltan la necesidad de proteger la distinta diversidad de agua dulce entre elevaciones, cuencas y laderas de los Andes, así como los desafíos en términos de gestión de ríos para disminuir la pérdida de diversidad y aumentar la resiliencia de estos ecosistemas y los servicios que proveen frente al cambio ambiental y presiones crecientes.

Palabras clave: trichoptera, ríos, indicadores virales, uso de suelo, pérdida de diversidad





MICROSUDAQUA: REDE COLABORATIVA SOBRE ECOLOGIA MICROBIANA AQUÁTICA DA AMÉRICA LATINA

Sarmiento H. (1) & Membros da rede MicroSudAqua (2)

(1) Laboratory of Microbial Processes and Biodiversity (LMPB), Departamento de Hidrobiologia (DHb), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil – email: hsarmiento@ufscar.br

(2) <https://microsudaqua.netlify.app/pt/#participant>

A rede MicroSudAqua (μ SudAqua) é uma rede formada por pesquisadores e estudantes que trabalham com ecologia aquática microbiana na América Latina que busca fortalecer e expandir a interação entre investigadores, desenvolver um sentimento de comunidade científica regional e prover um espaço frutífero para a colaboração a longo prazo em pesquisa e formação de recursos humanos. A metodologia de trabalho consiste em encontros presenciais e virtuais periódicos, em que os participantes se dividem em grupos de trabalho, cada um com objetivos específicos e produtos concretos que serão apresentados. Este esforço coletivo permitiu, entre outros produtos, reunir uma base de dados georreferenciada de amplicons do gene 16S rRNA (μ SudAqua[db]) e a implementação de uma rede de observatórios microbianos em uma escala continental, que oferece uma oportunidade de estudar problemas novos e emergentes e gerar um desenvolvimento conceitual de problemáticas com uma perspectiva regional. Além da apresentação da rede em si, serão apresentados alguns resultados científicos de análises da base de dados μ SudAqua[db]. Este esforço coletivo nos tem permitido avançar para novos marcos conceituais do funcionamento do mundo microbiano, nomeadamente em conhecer melhor processos ecológicos envolvendo microrganismos aquáticos em escalas continentais.



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



CUANDO EL AGUA DESAPARECE: LA BIOGEOQUÍMICA DE LOS ARROYOS INTERMITENTES.

von Schiller, D.

Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Biología,
Universidad de Barcelona, España Email: d.vonschiller@ub.edu

Una gran parte de la red hidrográfica global está sujeta a un secado ocasional, recurrente o incluso permanente. Además, la ocurrencia y la intensidad de los eventos de secado están aumentando en muchas áreas del mundo debido al cambio climático, la extracción de agua y la alteración del uso del suelo. Sin embargo, el conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas fluviales intermitentes, especialmente durante las fases secas, es escasa. Esto impide una comprensión integral de los patrones y procesos biogeoquímicos en redes hidrográficas completas. En esta charla, revisaré el conocimiento actual sobre ciclos biogeoquímicos en arroyos intermitentes y discutiré las lagunas de conocimiento y las futuras necesidades de investigación.



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



NUEVOS RETOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA ECOTOXICIDAD DE NANOMATERIALES

Montserrat José María.

Profesor titular, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Rio Grande, RS, Brasil. E-mails: josemmonserrat@gmail.com/nanosul@furg.br

El incremento en la generación y aplicaciones industriales de nanomateriales (NM) genera preocupación sobre sus posibles impactos en la salud humana y ambiental. En este sentido, el desarrollo de la nanotoxicología con miras a evaluar potenciales efectos tóxicos de los NM es fundamental para el crecimiento y uso de nanotecnologías sostenibles. En el pasado reciente, se han realizado varios esfuerzos como, por ejemplo, la iniciativa europea NanoReg, para intercalibrar los ensayos de toxicidad en términos de modelos animales, preparación de suspensiones de NM, caracterización de los NM y punto final adecuado para la evaluación de la toxicidad del NM analizado. En este sentido debe ser mencionado que las evaluaciones metodológicas de las posibles interferencias de NM en las técnicas de medición utilizados en los ensayos todavía no son la norma. Algunos estudios han estimado que el 95% y el 90% de los artículos publicados que utilizan métodos espectrofotométricos o fluorométricos, respectivamente, no han considerado el uso de controles para evaluar la posible interferencia inducida por NM. Estas medidas de control de calidad deberían ser obligatorias en los ensayos de nanotoxicidad, así como en los estudios comparativos de las respuestas de diferentes modelos biológicos en términos de sensibilidad y simplicidad para realizar los ensayos. Recientemente, el uso de enfoques in silico (como por ejemplo “molecular docking” y dinámica molecular) ha demostrado su aplicabilidad como método de “screening” para buscar dianas moleculares y bioquímicas, principalmente en NM orgánicos. Estas metodologías poseen el potencial de ayudar a llenar el vacío entre el desarrollo de nuevos NM y el estudio de su toxicidad potencial. Por último, pero no menos importante, es fundamental realizar ensayos de nanotoxicidad utilizando concentraciones ambientalmente realistas de NM para realizar evaluaciones de riesgo precisas, aunque hay pocos informes que indiquen y midan la presencia de NM en el medio ambiente.





Mesa redonda

Rehabilitación y remediación de ecosistemas acuáticos y ribereños



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE LA REGIÓN RIOPLATENSE

de Cabo, L. I (1)

(1) Laboratorio de Biogeoquímica de Ambientes Acuáticos, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina - email: lauradecabo64@gmail.com

La problemática de las cuencas urbanas se centraliza en la canalización de cauces, contaminación de aguas y sedimentos, no planificación urbana, insuficiencia de obras de alcantarillado y suministro de agua para las poblaciones ribereñas. En la cuenca del Matanza-Riachuelo (CMR) se han profundizado estas problemáticas llevándola a ser considerada una de las más deterioradas del continente. El Laboratorio de Biogeoquímica de Ambientes Acuáticos del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” ha desarrollado experiencias de restauración en distintas áreas dentro de la CMR por solicitud de instituciones gubernamentales.

Se llevaron a cabo 3 intervenciones: en las riberas del Ao. Morales (2018) en un predio anteriormente ocupado durante 50 años por un basural y actualmente zona rural y en las riberas del Riachuelo (Pte. Alsina) (2015 y 2022) en un área urbana-industrial. En ambas áreas se realizó un diagnóstico socio-ambiental, se evaluó la calidad de los suelos y sedimentos de las riberas, y se aplicó el Índice de calidad de riberas pampeanas (ICRP). A partir de la información obtenida en trabajos de investigación propios sobre la capacidad remediadora de distintas especies de plantas flotantes y palustres nativas de la región rioplatense, de los requerimientos ambientales de las especies y de las condiciones del terreno se seleccionaron las especies más apropiadas a plantar en cada sector. Asimismo, se instalaron biorrollos con especies palustres para la consolidación de márgenes y como barreras para el ingreso de contaminantes al curso de agua. Las 3 acciones fueron desarrolladas según lo planificado contando con la participación de los municipios respectivos. Se realizó el monitoreo de distintas variables de condición a lo largo del tiempo. Se evidenció una notable recuperación de servicios ecosistémicos. Si bien se han firmado otros convenios en el marco de Proyectos de múltiple intervención, no se han consolidado hasta el momento al no contar con la colaboración expresa de los municipios involucrados.





¿ES LA RESTAURACIÓN FLUVIAL LA SOLUCIÓN? ALGUNOS DE LOS PROBLEMAS QUE PODEMOS ENFRENTAR

Feijoó, C.

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-UNLu), Luján, Buenos
Aires, Argentina - email: clasife@yahoo.com.ar

Entre 2021 y 2030, Naciones Unidas ha establecido el Decenio sobre la Restauración de los Ecosistemas, para fomentar la recuperación de los ecosistemas degradados o destruidos. Sin embargo, al encarar un proyecto de restauración fluvial es posible que enfrentemos diversos problemas no considerados inicialmente. Por ejemplo, nuestra imagen objetivo de la restauración (adonde deseamos llevar al sistema) como limnólogos puede no coincidir con la del resto de los actores. O la restauración puede fallar, no observándose una recuperación del sistema, o puede ocasionar un impacto por sí misma (especialmente en el caso de intervenciones hidrogeomorfológicas). Y finalmente, la posibilidad de restaurar arroyos y ríos degradados puede promover la pretensión colectiva de que el daño ecológico siempre puede ser revertido.

Por estas razones, es importante trabajar junto a los gestores y actores sociales para acordar una imagen objetivo, y ser flexibles si ésta no se ajusta a la propuesta inicial. Asimismo, debe iniciarse el proyecto aplicando acciones de restauración pasiva y avanzar a intervenciones mayores si las primeras acciones no dan resultado. Y, finalmente, se deben tener en cuenta los límites de la restauración, y exponerlos claramente a gestores y actores sociales.





HUMEDALES DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Basílico, G. O. (1)

(1) Laboratorio de Biogeoquímica de Ambientes Acuáticos, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina - email: gbasilico@conicet.gov.ar

Los humedales de tratamiento de efluentes son soluciones basadas en la naturaleza que aprovechan y replican características y procesos que tienen lugar en los humedales naturales, a fin de mejorar sustancialmente la calidad del agua antes de su vuelco en el ambiente o su reutilización. Por este motivo, son considerados tecnologías ambientales que pueden ser incorporadas en procesos de remediación ambiental y restauración ecológica. Entre las ventajas que presentan, se destacan su bajo costo de operación y mantenimiento en relación a otros sistemas de tratamiento de aguas residuales, así como su integración ecológica y paisajística con el entorno. En esta exposición se describe un sistema basado en un humedal de flujo horizontal, diseñado y construido para el tratamiento de aguas residuales generadas en un comercio gastronómico ubicado en el sector Islas del partido de Tigre (provincia de Buenos Aires, Argentina). Se discuten aspectos operativos, constructivos y características innovadoras del desarrollo particular, así como también sus posibilidades de aplicación en otros casos.





RESTAURACIÓN DE BOSQUES RIBEREÑOS A ESCALA DEL PAISAJE Y CON UN ENFOQUE SOCIOECOLÓGICO EN LA LLANURA HÚMEDA DE TUCUMÁN

Pero, E.J.I. (1)(5)(6); Gultemirian M.L. (1); Novillo A. (1); Albanesi S. (1); Cristobal L. (1); Isuani A. (2); Alberti P. (1); Gómez Lorenzi V. (3); Yuretic Y. (1)(6); Marcantonio J. (1)(5); Gasparri N.I. (4); Domínguez E. (1).

(1) Instituto de Biodiversidad Neotropical, IBN (CONICET-UNT), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina - email: ibn@conicet.gov.ar(2) Instituto de Estratigrafía y Geología Sedimentaria Global, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina. CONICET-CCT NOASur.(3) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.(4) Instituto de Ecología Regional, IER (CONICET-UNT), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.(5) Reserva Experimental Horco Molle, REHM, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.(6) Jardín Botánico Horco Molle, JBHM, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina

La restauración de bosques de ribera y sus servicios ecosistémicos (SE) puede ser una solución para diversos problemas en sistemas socio-ecológicos asociados a los agro-ecosistemas en paisajes ribereños, como por ejemplo inundaciones, erosión de márgenes, contaminación del agua y pérdida de biodiversidad. En esta mesa redonda presentaremos el proyecto de restauración de riberas de la cuenca productiva Balderrama (Tucumán, Argentina) desarrollado con un enfoque socio-ecológico en articulación con actores gubernamentales, productores/as rurales e investigadores. Seleccionamos 8 sitios piloto para restaurar y 2 sitios de referencia. Para establecer una línea base previa a las acciones de restauración, en cada sitio evaluamos la calidad del bosque ribereño mediante índice QBRY, variables físico-químicas, concentración de nutrientes y la estructura de ensambles de macroinvertebrados bentónicos. Entrevistamos a productores y pobladores rurales cercanos para evaluar su percepción sobre el bosque ribereño y la valoración de sus SE. Mediante un Análisis de Componentes Principales identificamos que los sitios de calidad de ribera buena y aceptable se asociaron con mayores valores de oxígeno disuelto y pH neutro o alcalino, mientras que los sitios de calidad mala y pésima se asociaron a mayores niveles de nutrientes, temperatura, y pH ácido. Compararemos los resultados luego con índices bióticos. Iniciamos plantación de especies arbóreas en 3 sitios con sectores agrícolas que conectan parches de bosque, totalizando 1 hectárea plantada con 600 árboles en 600 metros de longitud de ribera. Para evaluar el rol de corredor biológico de la ribera muestreamos la composición de mamíferos roedores entre parches y sectores con agricultura, además evaluaremos variaciones en la acumulación de carbono, filtrado de nutrientes y control de la erosión. Esperamos que al avanzar la restauración mejoren los parámetros del agua, los índices bióticos y SE, y que la experiencia nos permita mejorar los procesos de restauración de riberas.





Mesa redonda

Inequidad y desigualdades en el vínculo
con el agua. Reflexiones en torno a la
justicia socio-ambiental y el bienestar
humano



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



LOS HUMEDALES COMO OBJETO DE DESEO DEL EXTRACTIVISMO URBANO- INMOBILIARIO

Pintos Patricia

¿Cómo funcionan los mecanismos extractivos en las ciudades y sus periferias? Este es un campo de abordaje en construcción en el que se advierten diferencias entre las áreas urbanas consolidadas sujetas a procesos de renovación o densificación, y un conjunto de proyectos inmobiliarios que avanzan sobre bienes comunes de la naturaleza (humedales, médanos, áreas costeras, bosques nativos, etc.), internalizados como parte del beneficio empresario, y que remiten a una neoliberalización inmobiliaria de la naturaleza. Pensando en estos últimos, nos preguntamos sobre los actores clave y sus mecanismos, sobre las condiciones de régimen urbano (Stone, 1989) bajo las que operan, así como sobre los conflictos ecológico distributivos resultantes y las emergentes formas de resistencia.





LAS LUCHAS ECOFEMINISTAS EN DEMANDAS DE JUSTICIA HÍDRICA EN LOS TERRITORIOS HIDROSOCIALES DE AMÉRICA LATINA

Fernández Bouzo, Soledad.

Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina – email:
soledad.fernandezbouzo@gmail.com

El contexto de crisis sanitaria planetaria por la pandemia de la enfermedad COVID-19 se ha insertado sobre un escenario de crisis ambiental y climática que ha venido afectando especialmente a diferentes territorios hidrosociales de América Latina. Una de las cuestiones emergentes de los estudios que focalizan en la cuestión ambiental y territorial de la región, la encontramos en el hecho de que las mujeres e identidades feminizadas son quienes principalmente se ponen al frente de las luchas por el agua y los cuidados colectivos que demanda la crisis.

Así, podemos identificar una pluralidad de experiencias de luchas ecofeministas en diversos agrupamientos de mujeres, madres, redes de docentes y de trabajadoras de la salud contra las fumigaciones con agroquímicos y la contaminación de los ríos; feminismos comunitarios indígenas, campesinos, afrodescendientes en resistencia a los extractivismos de la megaminería y el fracking; colectivas abocadas a la producción agroecológica; redes de mujeres activistas, artistas y académicas que se identifican con miradas del ecofeminismo crítico en relación a las problemáticas hídricas, entre otras muchas experiencias que nos invitan a pensar en la articulación entre los ejes género-ambiente-agua-territorio.

Es en este marco que han (re)surgido debates en torno a la reproducción social desde perspectivas ecofeministas y desde la ecología política feminista latinoamericana que vinculan las problemáticas de género con las injusticias hídricas en la región. Se observa, asimismo, un interés creciente en relación a los ecofeminismos en sus distintas vertientes, no solo como corriente teórica que conecta las problemáticas en torno al agua con las reivindicaciones feministas, sino también como praxis político-pedagógica que apunta a superar la crisis civilizatoria contemporánea.

Esta ponencia desarrollará una síntesis teórica-conceptual de dichas corrientes sobre la base de algunas experiencias de lucha ecofeministas que demandan justicia hídrica en los territorios hidrosociales latinoamericanos.





LA APLICACIÓN DE LOS DERECHOS DE LA NATURALEZA PARA LA PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE EN ECUADOR

Ríos-Touma, B.

Grupo de Investigación en Biodiversidad, Medio Ambiente y Salud de la Universidad de Las Américas, Ecuador - email: bristouma@gmail.com

La Constitución de Ecuador reconoce a la Naturaleza como sujeto de derechos desde el 2008. Sin embargo, esta figura no se había usado para la protección de la biodiversidad acuática y los ecosistemas de río hasta el año 2020, donde entra evidencia de biomonitoreo de agua dulce y especies acuáticas sensibles a cambios ambientales en el caso manejado por la Corte Constitucional, de la reserva “Los Cedros” en donde gracias a los derechos de la Naturaleza, se revocan concesiones mineras en un bosque protector. Así mismo la información generada por investigadores permitió por un lado una acción de protección para los ríos de Quito y ha ayudado a fundamentar la lucha de colectivos ciudadanos que exigen la restauración de ríos de la capital del Ecuador. La información científica relacionada al agua y su biodiversidad, si bien está disponible desde hace varios años, solo recientemente ha sido utilizada por movimientos ciudadanos en casos legales. Sin embargo, el uso por comunidades y también por organismos de gestión no está generalizado y son las zonas más necesitadas de Ecuador las que más requerirían información de calidad para proteger sus fuentes de agua. En esta intervención discutiremos cómo fueron estos casos desde la perspectiva de la contribución de la Academia y trataremos de ahondar en las preguntas: ¿Cuál es el rol de la Academia y las organizaciones sociales para impulsar el cambio en base a evidencia científica? ¿Cómo llegar o apoyar a colectivos marginalizados para hacer uso de sus derechos constitucionales en la protección de sus recursos basados en evidencia?





LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMIENTO. MARCOS REGULATORIOS DE LAS PRESTADORAS Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS. EL ACCESO AL AGUA Y SANEAMIENTO DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS

Pérez Esquivel Leonardo

Espacio Intercuencas Junta Interna ATE-AGN leopesquivel@yahoo.com

Las políticas públicas de expansión del acceso al agua potable y al saneamiento que responden tanto a demandas sociales, como al cumplimiento de compromisos internacionales (ODS N° 6), tienen por objetivos la reducción de la pobreza estructural y generar múltiples externalidades positivas para mejorar las condiciones de salud de la población y del medio ambiente.

Para analizar el grado de cobertura de agua y saneamiento, se disponen de distintos Índices de Vulnerabilidad Socio Ambiental, que permiten relevar las carencias en la provisión de agua potable y de desagües cloacales, y focalizar las áreas prioritarias de intervención de los Planes Directores de expansión, según el grado de riesgo social y sanitario existente. Pese a los esfuerzos por unificar parámetros comunes, cada agencia estatal/empresa aplica sus propios Índices y se observa frecuentemente un desfase entre los tiempos de ejecución de los planes directores y la atención de la población según el grado de riesgo social y sanitario que presenta.

Las agencias estatales de planificación y regulación, las prestadoras del servicio y los Organismos de Gestión de Cuencas, han elaborado Planes Directores y Planes de Saneamiento Integrales, en la Región Metropolitana Buenos Aires, que han recuperado poder de planificación, regulación y control sobre el territorio regional, y a la vez postulado políticas de democratización de la gestión pública. Sin embargo, los procesos de ejecución de tales políticas presentan desempeños dispares en sus resultados y en todos los casos se registra una participación de las organizaciones de la sociedad civil regulada en formatos que la restringen y condicionan limitando su potencial. Esto plantea la necesidad de fortalecer la coordinación entre agencias estatales y diversas jurisdicciones para acelerar los procesos de cobertura de los servicios y de las organizaciones populares en el planeamiento, monitoreo y control de resultados de los planes integrales de saneamiento.





ACCESO AL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN COMUNIDADES INDIGENAS Y CRIOLLAS DE SANTA VICTORIA ESTE (SALTA) (mayúscula, Arial 11)

Bazzana, J. (1)

(1) Agencia de Extensión Rural INTA, Santa Victoria Este, Salta - email: bazzana.jacqueline@inta.gob.ar

En Santa Victoria Este (SVE), Salta, cada año se registra la muerte de niños, mayormente de comunidades indígenas, cuyas causas están vinculadas a la desnutrición y falta de acceso al agua segura. La lucha de las comunidades por sus derechos dio lugar a la demanda realizada por Lhaka Honhat, asociación que nuclea comunidades indígenas de SVE. Producto de estas acciones, la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) declaró al Estado Argentino culpable por violación de derechos humanos por no garantizar el territorio comunitario, identidad cultural, ambiente sano, alimentación adecuada y acceso al agua segura. Asimismo, el aumento de muertes por desnutrición infantil hizo que la Provincia declare la emergencia socio-sanitaria en los departamentos de Orán, San Martín y Rivadavia. En la zona, se accede al agua por pozos comunitarios (profundos o someros), cisternas de colecta de agua de lluvia, agua del río y madrejones. Sin embargo, el nivel de infraestructura es insuficiente y las aguadas naturales están disminuidas. No existe en la actualidad un plan de monitoreo de la calidad disponible de ninguna de estas fuentes de agua (existen análisis de pozos cuando se perforan, pero es información de muy difícil acceso). A partir del fallo de la CIDH se han comenzado distintos proyectos en relación al agua. En particular, en un proyecto interinstitucional financiado por el Programa “Ciencia y Tecnología contra el Hambre”, sumado al de OPS-Provincia, y aportes de RRHH, financieros y movilidad de la AER-INTA de SVE, se relevó la calidad de 34 pozos profundos, generándose una línea de base para proyectar futuras acciones. Además, se estableció una estación de monitoreo de calidad de agua in situ, dando una herramienta de gestión a las comunidades locales. El abordaje de esta problemática presenta desafíos y oportunidades para los cuales es clave un abordaje interinstitucional y con las comunidades.





Mesa redonda

Humedales patagónicos y el cambio climático



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



INFLUENCIA DE VARIABLES ABIOTICAS Y BIOTICAS SOBRE LA HISTORIA DE VIDA Y LAS INTERACCIONES ENTRE MACROINVERTEBRADOS Y ANFIBIOS DE HUMEDALES TEMPORARIOS PATAGONICOS

Jara, F. G.

Grupo de Ecología de Macroinvertebrados Acuáticos, INIBIOMA-COMAHUE-CONICET, San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina - email: fabian.jara@comahue-conicet.gob.ar

En esta presentación se mostrarán los principales resultados sobre estudios conducidos en humedales temporarios de Patagonia norte cuyo foco ha sido el análisis de la influencia de diferentes variables abióticas y bióticas sobre la historia de vida y las relaciones interespecíficas en comunidades de insectos y anfibios anuros endémicos de la región. En especial he trabajado sobre un elenco de especies que ocurren simultáneamente en humedales de bosque andino patagónico donde la temperatura influencia el desarrollo y el comportamiento de las especies, como así también las relaciones depredador-presa juegan un papel determinante en la supervivencia y los rasgos de historia de vida de las especies intervinientes. Los resultados más importantes de destacar son que la temperatura juega un rol importante en la migración y el inicio de la época reproductiva de las especies y que la selección de temperaturas para la incubación de huevos juega un rol determinante en el éxito de la progenie en algunas especies. Las interacciones depredador-presa son dependientes de la fenología del depredador y de la presa y además las relaciones de tamaño entre éstos determina si la presa tiene más o menos chances de sobrevivir. Finalmente, se ha determinado que las diferentes especies de presas no responden de manera similar a los mismos depredadores aun cuando todos coexistan en el mismo ambiente. El conocimiento de la sensibilidad de las especies a diferentes factores ambientales como así también las relaciones que establecen entre ellas nos dan una idea más acabada de cómo se regulan las comunidades locales y la capacidad de respuesta que pueden tener al afrontar los nuevos escenarios ambientales establecidos por el marcado cambio climático que experimenta la región.





LO QUE EL CAMBIO CLIMÁTICO SE ESTÁ LLEVANDO

Epele, L.B. (1); Grech, M.G. (1); Dromaz, W.M. (1); Horak, C.N. (1); Macchi, P.A. (2); Manzo, L.M. (1); Reato, A. (1); Miserendino, M.L. (1)

(1) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Roca 780, Esquel, Chubut, Argentina. - email: luisbepele@comahue-conicet.gob.ar (2) Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (CONICET-UNRN), Av. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina.

El cambio climático es la principal amenaza a la biodiversidad global y los humedales se encuentran entre los ecosistemas más vulnerables. En Patagonia, los “mallines” albergan una gran biodiversidad acuática, brindan refugio y agua a especies terrestres, y benefician significativamente a las personas. Se los puede hallar desde los bosques andinos y las mesetas basálticas, hasta las estepas áridas. Sin embargo, poco se sabe sobre cómo los está afectando el cambio climático. A escala regional, la información que hemos recolectado durante los últimos 15 años nos ha permitido comprender algunos patrones de la calidad del agua y la biodiversidad de los mallines. Hemos detectado patrones a escala regional que incluyen disminuciones del pH hacia el sur, aumentos de la conductividad eléctrica hacia el este, una limitante generalizada de nitrógeno en el agua y mayores riquezas de especies acuáticas hacia el noroeste de la región. Sin embargo, todos estos patrones podrían ser alterados si las precipitaciones siguen disminuyendo y la temperatura aumentando. En el año 2020 comenzamos a monitorear la calidad del agua, la temperatura del agua y del aire (sensores de temperatura) y los macroinvertebrados de humedales de montaña que son ambientes especialmente vulnerables al cambio climático. Durante estos últimos cuatro años las variables del agua han permanecido relativamente constantes, pero la temperatura aumentó y los días de cobertura de nieve anuales disminuyeron. El registro de la desaparición de un glaciar y la detección de una rápida colonización de macroinvertebrados en humedales de alta montaña, donde antes estaban ausentes, parece estar directamente relacionado a estas nuevas condiciones climáticas. Lamentablemente estos procesos están ocurriendo más rápido de lo que se preveía. Basándonos en estos resultados esperamos generar conciencia en la sociedad y que ello contribuya al diseño de planes de adaptación y mitigación que sostengan una relación recíproca entre las poblaciones y los ecosistemas.





HACIA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE MALLINES EN SISTEMAS GANADEROS DE PATAGONIA

Cremona, M.V.; Enriquez, A.S.; Aramayo, M.V.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche
Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (IFAB) – (INTA-CONICET) -
email: cremona.mv@inta.gob.ar

Los mallines extra-andinos son praderas húmedas en un entorno árido, con valor ecológico y social por los servicios ecosistémicos que proveen. En el marco de la actividad ganadera extensiva se destaca su elevada producción primaria de calidad y la disponibilidad de agua para la población rural y los animales. Producen casi 20 veces más biomasa que la estepa dominante y, a pesar de ocupar menos del 4,5 % de la superficie, aportan casi el 50 % del forraje. Los establecimientos con mayor proporción de mallines presentan mejores resultados productivos y son comunes los asentamientos en sus proximidades para proveerse de agua. En este contexto, la presión histórica sobre estos ambientes produjo el deterioro de sus características estructurales y funcionales, lo que se ha acelerado por condiciones climáticas adversas naturales y antrópicas. Por lo tanto, una estrategia de conservación y restauración será exitosa sólo si se contempla el uso de los servicios por parte de las poblaciones asociadas. Desde INTA se procura promover prácticas validadas por investigaciones y experiencias, consensuadas con los usuarios que las adoptan. Por un lado, se trabaja en la elaboración co-participativa de Guías de Buenas Prácticas de los mallines a través de un proceso de co-construcción, con encuestas y talleres entre productores, gestores, ONGs e investigadores de diferentes orígenes. Éstas forman parte de una propuesta nacional de INTA que pretende generar instrumentos de gestión útiles para la instrumentación de una Ley de Humedales. Por otro lado, y junto con la Fac. de Cs Agrarias de UNCOMA, se trabaja en la generación de un protocolo de restauración hidrológica que se valida en talleres teórico-prácticos en predios de productores, en colaboración con programas provinciales. Si bien son experiencias recientes y aun en marcha, han generado gran aceptación y permite avanzar hacia la gestión sostenible de estos ecosistemas.





LEY DE PRESUPUESTOS MINIMOS DE HUMEDALES COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTION SOSTENIBLE

Magnasco E.

Asesora Legal, Área de Ambiente, I+D, CREA - email: emagnasco@crea.org.ar

La Ley de Presupuestos Mínimos de protección de Humedales es una iniciativa legislativa que lleva 16 años, 41 proyectos de Ley y ninguna Ley formal. Se han generado largos debates por distintos aspectos que conforman su articulado, como la definición de lo que se considera un humedal, el inventario y sus niveles, el ordenamiento territorial y la categorización de actividades que pueden desarrollarse en estas áreas, entre otros. En el trabajo que se presenta, se analizaron los 41 proyectos de Ley de Humedales y los dictámenes de mayoría y de minoría de la Cámara de Diputados de la Nación del año 2022 a fin de evaluar los aspectos que debería considerar una Ley de presupuestos Mínimos para avanzar hacia la protección de estos ecosistemas. Además, se efectuó un análisis de la normativa existente para relevar el grado de protección ambiental que hoy ya tienen los humedales, y cómo estas leyes pueden contribuir a su protección. En esta línea, se identificaron aquellas áreas que ya están protegidas por otras normas ambientales (ej. glaciares, bosque nativo), y que potencialmente pueden ser o quedar incluidas en áreas identificadas como humedales. Asimismo, a modo de ejercicio, se recopiló información para caracterizar y sistematizar diferentes actividades agrícolas y de encierro de engorde a corral, que se encuentran en las áreas de probabilidad de presencia de humedal. Con toda la información obtenida se construyó un Sistema de Información Geográfico (SIG), el cual permite superponer capas de información georreferenciada para su análisis geoespacial, y se entrecruzó con el mapa de humedales de INTA como base para la ubicación de humedales.





Mesa redonda

Contaminantes emergentes en ambientes acuáticos: ¿es posible su control y manejo?



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



CONTAMINANTES REGULADOS EN SISTEMAS FLUVIALES: RIESGO ECOTOXICOLÓGICO Y EFECTOS SOBRE LA CALIDAD BIOLÓGICA.

Sabater Sergi 1,2

Catalan Institute for Water Research (ICRA), Emili Grahit 101, 17003 Girona, España

Institute of Aquatic Ecology, University of Girona, Girona, España

La preservación del medio ambiente acuático en Europa está regulada por la Directiva Marco del Agua (DMA; Directiva 2000/60/EC). Una de las necesidades más apremiantes en el proceso de implementación de la DMA es determinar la presencia y frecuencia de sustancias químicas, incluidas las reguladas y las no reguladas, y su relación con la calidad biológica de los cuerpos de agua. Se distingue así entre las reguladas (“sustancias prioritarias”) y los contaminantes específicos que puedan afectar cada cuenca fluvial. La lista de sustancias prioritarias incluye insecticidas, herbicidas, metales pesados, y productos industriales, a los que se han añadido recientemente los PFAS, el bisfenol A, y productos farmacéuticos tales como analgésicos, anticonvulsivos, o antibióticos. Actualmente la lista consta de 74 productos. Los contaminantes regulados y los específicos coexisten mezclados y esto complica la predicción de sus efectos sobre el estado ecológico de los cursos de agua. Realizamos un ejercicio en 89 sistemas fluviales del NE de España, expuestos a presiones urbanas e industriales (Llorens et al. 2020; doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141224), y que sufren fuertes presiones hidrológicas, que conducen a una escasa capacidad de dilución. Los contaminantes más frecuentes incluyeron productos farmacéuticos como los antibióticos azitromicina, claritromicina y eritromicina, el antiinflamatorio diclofenaco, y productos de origen industrial como PFOS, níquel y nonilfenol. Observamos una correlación significativa entre los índices de diatomeas IPS y macroinvertebrados IBMWP con el riesgo ecotoxicológico del punto, lo que indicaba una contribución significativa de los productos químicos al deterioro biológico. El impacto de los contaminantes químicos se tradujo así en efectos negativos sobre la calidad biológica de los sistemas fluviales, siendo los efectos mayores que aquellos asociados a nutrientes o materia orgánica.





CONTAMINANTES EMERGENTES EN UN RIO URBANO: CASO DE ESTUDIO RIO SUQUIA (CORDOBA, ARGENTINA)

Valdés, M.E. (1); Rodríguez-Castro, M.C. (2); Santos, L.H.M.L.M. (3); Huerta, B. (3,4); Barceló, D. (3); Bistoni, M.A. (5); Giorgi, A.D.N. (2); Rodríguez-Mozaz, S. (3); Amé, M.V. (6); Wunderlin, D.A. (1).

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC/ISIDSA-CONICET/UNC) y Dpto. de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. E-mail: mvaldes@unc.edu.ar (2) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES-CONICET)- Programa de Ecología de Protistas y Hongos, Dpto. de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina. (3) Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA) y Universidad de Girona, Girona, España. (4) DCU Water Institute, Dublín, Irlanda (filiación actual). (5) Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA – CONICET/UNC) y Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Córdoba, Argentina. (6) Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología (CIBICI- CONICET/UNC) y Dpto. de Bioquímica Clínica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

Los contaminantes de preocupación emergente (CEC) continúan investigándose dada la gran diversidad de compuestos que llegan a los ecosistemas (fármacos, hormonas, edulcorantes, biocidas, entre otros) y los efectos adversos que pueden causar a la biota. El río Suquía (Córdoba, Argentina) pertenece a una cuenca endorreica, región semi-árida, con un tramo urbano de gran impacto antrópico, dado que recibe tanto contaminación difusa como puntual de la ciudad de Córdoba (1.565.112 hab.). En el periodo 2011-2016 se evaluó el destino ambiental de 120 CEC y 8 metabolitos, monitoreando diferentes compartimentos ambientales en el río: agua, sedimento, peces y perifiton ó biofilm. Asimismo, se evaluaron cambios en los parámetros estructurales y funcionales del biofilm. Los CEC se distribuyen de forma diferente entre los compartimentos ambientales. La mayor diversidad de compuestos se encontró en agua superficial (43 CEC), predominando los analgésicos/antiinflamatorios (máxima concentración 9,8 µg/L de paracetamol); mientras que los sedimentos mostraron la menor diversidad y acumulación (15 compuestos, máx. conc. 64 ng/g p.s. de cafeína). Se encontró bioacumulación de 20 fármacos en peces (máx. conc. codeína, 163 ng/g p.s.) y 17 en el perifiton, en este último principalmente de antibióticos (máx. conc. ciprofloxacina, 706 ng/g p.s.). Aguas debajo de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR), los parámetros estructurales del biofilm (F0 y AFDW) son buenos indicadores del impacto de esta fuente puntual. La diversidad y cantidad de CEC encontradas en el tramo urbano del río Suquía alertan sobre la magnitud de la contaminación difusa y puntual que llega a la cuenca. Tanto aguas arriba como aguas abajo de la ciudad se acumulan diferentes CEC en los sedimentos, peces y biofilm, así como se produce





un cambio notable de la comunidad del biofilm aguas abajo de la EDAR, lo que alerta sobre posibles efectos en los ecosistemas de agua dulce.

EVALUACIÓN INTEGRAL DEL DAÑO PRODUCIDO EN PECES AUTOCTONOS POR CONTAMINANTES ANTROPOGÉNICOS EMERGENTES

Lo Nostro, F. L.

Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental & IBBEA, CONICET-UBA, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: fabl@bg.fcen.uba.ar

La presencia creciente en el ambiente acuático de sustancias provenientes de aguas residuales municipales, agrícolas e industriales ha despertado gran preocupación en relación a los efectos tóxicos producidos en organismos acuáticos no blanco, especialmente en peces, ya que pueden interferir en las funciones clave de la homeostasis de manera de producir un efecto similar, opuesto o diferente al de aquel para el cual fueron diseñados originalmente. Muchas de estas sustancias se consideran contaminantes de interés o preocupación emergente ya que se ha descubierto que persisten en diversos compartimentos del ambiente y su toxicidad altera el metabolismo de los organismos. Uno de los grandes retos a enfrentar en los próximos años será el de comprender los mecanismos de acción de los contaminantes presentes en el ambiente con el fin de lograr una mejor gestión de los riesgos, prevenir y mitigar los efectos nocivos en el ecosistema. La República Argentina no está exenta a esta problemática y estos compuestos aún no han sido sometidos a criterios de regulación o normas para la protección de la salud humana por la falta de datos que impide la evaluación de los riesgos asociados. Una evaluación integral más amplia aportaría a la resolución del interrogante y obligaría a los organismos reguladores a reevaluar normas para la protección ambiental y de la salud humana. En este contexto, analizamos el impacto y los puntos de disrupción sobre la fauna ictícola autóctona. Utilizando diferentes escenarios experimentales, analizamos de forma interdisciplinaria, en laboratorio y en ambiente la problemática ambiental del uso de insecticidas, del antiparasitario veterinario ivermectina, del antidepresivo fluoxetina y del plastificante bisfenol A.





EXPERIENCIAS INTERNACIONALES Y VACIOS LEGALES EN LA REGULACIÓN SOBRE EL CONTROL DE CONTAMINANTES EMERGENTES Y SU IMPACTO EN EL GOCE DEL DERECHO HUMANO AL ACCESO AL AGUA POTABLE.

Minaverri, C. M. y Flores, A.

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES) y Departamento de Ciencias Sociales,
Universidad Nacional de Luján, provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email:
cminaverri@unlu.edu.ar

En 2020 se publicó la Directiva Europea 2020/2184 que regula la calidad del agua para consumo humano y que obliga a los países miembros de la Unión Europea a transponer su contenido al derecho interno en dos años. Esta nueva normativa no sólo regula la calidad del agua de consumo humano, sino que establece en un considerando que, debido a la creciente preocupación por los efectos en la salud de compuestos emergentes, los productos farmacéuticos y los microplásticos por el uso de agua destinada al consumo humano y de examinar los nuevos compuestos emergentes en la cadena de suministro, debe introducirse en la Directiva un mecanismo de lista de observación (que actualmente se realiza por los Estados cada dos años). En algunos países de la Unión Europea todavía no se regularon los aspectos anteriores y en otros se aplican normativas voluntarias (vinculadas a sistemas de gestión ambiental) para realizar estos controles de calidad del agua. Lo anterior contrasta con la Resolución de la ONU 64/292 que reconoce el derecho humano al acceso al agua potable y que obliga a los Estados a adoptar medidas legislativas, administrativas, presupuestarias y judiciales desde 2010. El derecho humano al acceso al agua potable fue definido como aquel que sea suficiente, saludable, aceptable (en su color, sabor y olor), físicamente accesible y asequible. A su vez, el Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 6 de Naciones Unidas para 2015-2030 busca garantizar agua potable segura enfocándose en la gestión sostenible de los recursos hídricos, las aguas residuales y los ecosistemas, y los Estados son responsables de dar seguimiento a estos objetivos. A nivel internacional en diciembre de 2022 los Estados comenzaron a negociar el texto de un tratado sobre la contaminación por plásticos que será un documento vinculante y es importante analizar este proceso legal histórico.





Mesa redonda

Desafíos en el estudio de hongos acuáticos y organismos funcionalmente afines





VARIACIÓN DEL COLOR DE LA MATRIZ POLIMÉRICA DE RESTOS FOLIARES DE *TYPHA LATIFOLIA* DURANTE EL PROCESO DE DESCOMPOSICIÓN EN BAÑADOS DE DESBORDE FLUVIAL: ¿QUÉ MECANISMOS ESTÁN INVOLUCRADOS EN SU ORIGEN?

Tarda A. S. (1); Saparrat M.C.N. (2,3); Gómez N. (1)

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl Ringuelet", UNLP- CONICET (CCT La Plata), La Plata, Argentina. (2) Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y técnicas (CONICET), Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. (3) Cátedra de Microbiología Agrícola, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

En los ecosistemas acuáticos los restos lignocelulósicos constituyen uno de los principales reservorios de nutrientes y energía. Diferentes parámetros fisicoquímicos de la lignocelulosa y sus variaciones pueden tener utilidad en el diagnóstico del estado de descomposición de restos vegetales. Las transformaciones fisicoquímicas de los polímeros pueden conducir a la reducción de su organización supramolecular y de sus masas moleculares residuales, así como también a la interacción con los compuestos disponibles en su entorno, los que pueden condensarse formando estructuras químicas más complejas y estables que generan variaciones colorimétricas en la matriz polimérica durante la descomposición. Los restos foliares de *Typha latifolia* (L.) tienen el potencial de ser utilizados como un modelo de material lignocelulósico en estudios de descomposición en arroyos. En el marco de un estudio realizado en los baños de desborde fluvial de los arroyos Chubichaminí y Del Gato, donde los restos foliares fueron sumergidos desde mayo a diciembre de 2019, se observaron variaciones notorias en la coloración del sustrato después de 80 y 216 días comparado al material de partida. Análisis de los componentes del color de la matriz polimérica del sustrato y de Espectroscopía Infrarroja Transformada de Fourier (FT-IR) revelaron diferencias en el color percibido y en los componentes del sistema RGB, en asociación a cambios en las relaciones entre la intensidad de absorbancia de grupos funcionales específicos de la matriz polimérica de los restos foliares recuperados de los arroyos durante la incubación, asignables a la cristalinidad de la celulosa y a la proporción relativa de celulosa, hemicelulosa y lignina. Estos resultados conducen a varias preguntas como: ¿Qué mecanismos están involucrados en las variaciones colorimétricas detectadas? En esta presentación se discutirá la posible contribución de mecanismos físicos, químicos y biológicos en estas modificaciones del color del sustrato, planteando si los hongos pueden ser también activadores del proceso.





DE CUÁNTOS A QUIÉNES: LO QUE SÉ Y LO QUE QUISIERA SABER SOBRE LOS HONGOS DESCOMPONEDORES DE HOJARASCA EN SISTEMAS ACUÁTICOS

Díaz Villanueva, V.

Laboratorio de Limnología, INIBIOMA Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, Quintral 1250, 8400 Bariloche, Argentina - email: diazv@comahue-conicet.gob.ar

El papel que desempeñan los hongos descomponedores de hojarasca es fundamental en el ciclo del carbono y otros nutrientes, no sólo por su capacidad para degradar moléculas complejas sino además por su aporte en las cadenas tróficas “marrones”, ya que son un componente esencial en la alimentación de los invertebrados detritívoros (particularmente los fragmentadores). Los trabajos que hemos realizado sobre los efectos de los microorganismos en el crecimiento de detritívoros (en arroyos, el plecópodo *Klapopteryx kuscheli* y en un ambiente léntico temporario el tricóptero *Verger sp.*), han confirmado la importancia que poseen los microorganismos que crecen sobre la hojarasca. Experimentos de campo y laboratorio permitieron rechazar la hipótesis de un efecto negativo de la luz (PAR y UVR) sobre el desarrollo de los hongos en la hojarasca y en la tasa de descomposición. Asimismo, hemos demostrado la existencia de flujos de retroalimentación positiva entre el consumidor y su alimento. Se demostró experimentalmente que en ambientes ultra-oligotróficos, los hongos se encuentran limitados por nitrógeno y dependen de los aportes de amonio provenientes de las excreciones de los detritívoros que enriquecen los microambientes que se forman en los paquetes de hojarasca. Recientemente abordamos el estudio de las interacciones entre hongos y autótrofos en la hojarasca. Hallamos que si la materia orgánica comienza a descomponerse en el medio terrestre o en el medio acuático determinaría tanto la dinámica de colonización como la de nutrientes. Actualmente nos encontramos estudiando estas dinámicas y el efecto de la duración del hidroperíodo en mallines patagónicos. Hasta ahora todos nuestros trabajos se han basado en la biomasa de los hongos, dejando de lado la determinación de las comunidades. Nuestro próximo objetivo es poder determinar cómo la biodiversidad fúngica podría afectar a la descomposición y el flujo de nutrientes de la materia orgánica de ambientes temporarios con diferente hidroperíodo.





EFFECTO DE ACTIVIDADES HUMANAS EN LA REGIÓN PAMPEANA SOBRE ENSAMBLES DE HONGOS ANAMÓRFICOS ACUÁTICOS

Kravetz, S. (1,2)

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable INEDES (UNLU-CONICET), Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina - email: sebastiankravetz@yahoo.com.ar
Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina

Los hongos anamórficos son fundamentales en los procesos de descomposición en ríos y arroyos, degradan compuestos complejos e incorporan nutrientes desde la columna de agua; en la región pampeana los cuerpos de agua sufren modificaciones producto de actividades humanas que provocan distintos niveles de deterioro. Mediante técnicas específicas de muestreo y experimentación se evaluaron los efectos producidos por ganadería extensiva, actividad urbano-industrial, invasión de las riberas por acacia negra y enriquecimiento por nutrientes, sobre ensambles de hongos anamórficos acuáticos. En arroyos con distintos impactos se trabajó en dos tramos, impactado y no impactado; en cada sitio se realizaron experimentos de colonización, descomposición de hojarasca y análisis de actividades enzimáticas; además, se evaluaron en el laboratorio los cambios producidos por incremento en la concentración de urea. Se registraron 89 especies de hongos; los tramos con invasión de acacia negra presentaron mayor número de especies, lo opuesto sucedió en sitios impactados por actividad ganadera; el tipo de impacto determinó la similitud entre los tramos en relación a las distintas especies, además, la presencia y riqueza de especies se relacionó con las concentraciones de macronutrientes, oxígeno disuelto y ácidos húmicos. Las tasas de descomposición y esporulación tuvieron valores máximos en los tramos con invasión de acacia negra y mínimos en tramos impactados por ganadería. Las actividades enzimáticas fueron muy variables en todos los ambientes sin diferencias significativas; los incrementos en las concentraciones de urea no modificaron significativamente los parámetros de los ensambles. Se concluye que en la región pampeana la riqueza de especies de hongos anamórficos es elevada; Los impactos por ganadería extensiva y actividad urbano-industrial afectan negativamente los ensambles de hongos anamórficos y lo opuesto sucede en ambientes invadidos por acacia negra. La respuesta de los ensambles ante los distintos impactos se manifiesta significativamente a nivel estructural pero no a nivel funcional.





DESCOMPOSICIÓN Y MICROBIOTA ASOCIADA A RESTOS DE HOJA DE *TYPHA LATIFOLIA* L. COMO POTENCIALES INDICADORES DE CALIDAD DEL AGUA

Tarda A. S. (1); Saparrat M.C.N. (2,3); Gómez N. (1)

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl Ringuelet", UNLP- CONICET (CCT La Plata), La Plata, Argentina. (2) Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y técnicas (CONICET), Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. (3) Cátedra de Microbiología Agrícola, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

Los restos vegetales de *Typha latifolia* L. aportan materia orgánica autóctona en los ecosistemas acuáticos pampeanos. Los mismos son degradados por microorganismos, donde los hongos acuáticos cumplen un rol clave de este proceso. Estudios de descomposición de fragmentos de hojas de *T. latifolia* y la microbiota asociada en dos bañados de desborde fluvial con distinta calidad del agua de la ecorregión pampeana permitieron evidenciar la vinculación de este proceso con la calidad del agua. Para realizar la investigación se emplearon restos de hojas senescentes que fueron colocadas en bolsas con 1 mm de tamaño de poro, y posteriormente sumergidas en un bañado con mala calidad del agua (ubicado en el A° Del Gato) y en otro con buena calidad del agua (A° Chubichamini) entre mayo y diciembre de 2019. La caracterización de los sitios se realizó mediante muestras de agua analizando parámetros físicoquímicos. Las bolsas fueron recolectadas a los 7, 20, 50, 80, 160 y 216 días y en cada oportunidad se estimó la tasa de descomposición mediante el secado de los restos foliares. También se estimaron la composición de nutrientes del sustrato, la actividad enzimática (β -glucosidasa) y la tasa de esporulación de hongos acuáticos, riqueza, diversidad y composición de los ensambles de hongos. Los resultados demostraron que con una mejor calidad del agua la tasa de descomposición del material foliar y la de esporulación de los hongos que lo colonizan fueron mayores. El análisis del ensamble de la microbiota reveló un total de 66 taxones del phylum Ascomycota. Con respecto a la actividad enzimática, riqueza y diversidad fueron mayores con una mejor calidad del agua, como así también, un mayor número de hongos Ingoldianos. En consecuencia, estas variables tienen potencial en el monitoreo de la calidad del agua en arroyos.





Sesión oral

Limnología y teledetección



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



VULNERABILIDAD DE HUMEDALES PAMPEANOS. EL CASO DE LA CUENCA ENCADENADAS DEL OESTE.

Vidal Quini N.E. (1, 2); Geraldi A. M. (1, 2)

(1) Instituto Argentino de Oceanografía, IADO (CONICET – UNS), Bahía Blanca, Argentina - email: nicolasvidalquini@gmail.com (2) Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina

Las lagunas pampeanas son ecosistemas vitales para mantener el equilibrio ambiental. En particular la cuenca de Las Encadenadas del Oeste está compuesta por un sistema hídrico complejo; siendo el único del Sudoeste bonaerense cuyos escurrimientos son de sur a norte. Forma parte de la cuenca una gran cantidad de humedales, charcas, bañados, entre otros, que responden fuertemente a la variabilidad climática.

En este sentido, la variación de temperatura y precipitaciones y la dinámica de los usos y coberturas de suelo son los principales transformadores del paisaje. La evolución y la gran cantidad de sensores disponibles ofrece la posibilidad de monitoreo de los ecosistemas de humedales. El objetivo de este trabajo es comparar el paisaje en épocas de sequía y húmedas y analizar la vulnerabilidad de los ecosistemas de humedales. Se trabajó con imágenes ópticas, de Radar y productos derivados de sensores. Se realizaron índices de agua y descomposiciones polarimétricas. Los índices de agua obtenidos detectaron diferencias en superficies con agua entre 542 ha a 364 ha lo cual significa la aparición de pequeños cuerpos de agua asociados a humedales de carácter estacional. La descomposición polarimétrica arrojó predominancia de mecanismos de superficie en las áreas terminales de la cuenca y evidenció la presencia de drenajes intermitentes que se encontrarían relacionados con las áreas donde aparecieron cuerpos de agua en épocas húmedas rodeados de usos agrícolas-ganaderos. Estos resultados son relevantes para conocer el patrón en el paisaje y la dinámica funcional de los ecosistemas de humedales y su vulnerabilidad ante la variabilidad climática, cambios en los usos del suelo y el manejo antropogénico del sistema hídrico.





CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA DE LA SUBCUENCA LAS ENCADENADAS DE CHASCOMUS, PROVINCIA DE BUENOS AIRES. CONTROL DE CAMBIOS DURANTE UN EVENTO DE INUNDACIÓN.

Gil, J. (1,2,3); Pommarés, N.N. (1,2,3); Rodríguez Capítulo, L. (1,2,3); Fucks, E. (1,3)

(1) Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena, CEIDE (CIC-UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina - email: joagil6@gmail.com (2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Argentina. (3) Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Las Lagunas Encadenadas de Chascomús se encuentran ubicadas en un ambiente de llanura de la Pampa Deprimida, del Centro-Este de la Provincia de Buenos Aires. Este sistema fluvio-lacustre está constituido por 7 lagunas principales, de Norte a Sur: Vitel, Chascomús, Adela, Del Burro, Chis-Chis, La Tablilla y Las Barrancas. Las mismas presentan profundidades medias inferiores a los 2 m y están interconectadas entre sí a través de cortos arroyos. La subcuenca hidrográfica es la más destacada del río Salado, abarca 140.000 Has, su longitud es de 86 km y sus valores altimétricos van de 30 a 6 m s.n.m. El clima en esta región es templado-húmedo con una marcada estacionalidad térmica, la temperatura media anual es 15,1°C y las precipitaciones medias anuales rondan los 1000 mm concentradas en los meses de verano. El objetivo de este trabajo es caracterizar la subcuenca de las Encadenadas de Chascomús y analizar sus cambios hidrológicos sucedidos en un evento de inundación registrados a finales del año 2001. Se analiza material antecedente, datos de precipitaciones y temperaturas, imágenes satelitales de la misión Landsat 5 y el Modelo Digital de Elevación de la misión espacial ALOS World 3D (AW3D). Los datos de precipitaciones y temperaturas son provistos por el Servicio Meteorológico Nacional, las imágenes Landsat 5 por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales y el Modelo Digital de Elevación descargado de la página oficial del Instituto Geográfico Nacional. Para el análisis de control de cambios se calcula el Índice AWEI entre dos fechas (inundación, no inundación) y luego se realiza la diferencia entre ambas fechas para definir las áreas afectadas. Se verifica una relación directa entre las intensas precipitaciones y el aumento de ocupación de las Encadenadas de Chascomús, aumentando en 14.677 Has durante la inundación del año 2001.





ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE Y SU RELACIÓN CON EL AMBIENTE LUMÍNICO EN PEQUEÑAS LAGUNAS INSERTAS EN EL PAISAJE AGROPECUARIO PAMPEANO

Curarello, J.(1); Rennella, A.(1); Boveri, M. (1)

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Animal, Cátedra de Acuicultura y Ecología Acuática – email: juancurarello@agro.uba.ar

Las lagunas de la Pampa Interior se extienden en la extensa llanura agropecuaria como un sistema de humedales conectados en red. El uso del suelo circundante significa una constante fuente de estrés sobre su funcionamiento, agravado en los pequeños cuerpos de agua. La vegetación litoral podría jugar un rol en la amortiguación de los impactos negativos dada su capacidad para interceptar elementos en la escorrentía (sedimentos, nutrientes y pesticidas). El objetivo de este trabajo es observar el grado de asociación entre el ambiente lumínico del interior de la laguna y la estructura de su vegetación litoral. Para ello, se caracterizó la estructura del anillo de vegetación circundante en 30 pequeñas lagunas pampeanas, mediante: su tamaño relativo al del espejo de agua, su integridad y su forma, porcentaje de cobertura de la vegetación litoral emergente, biomasa y composición por tipo de comunidad. Se relevó el uso del suelo en el entorno, y el tipo de macrófitas presentes en las aguas para definir los ecotopos a discutir. El ambiente lumínico se definió como la relación entre la zona fótica y la profundidad en el punto de medición de la transparencia. Los datos morfométricos se generaron con GPS móvil; procesados con Google Earth Pro e imágenes Sentinel 2A en QGIS. Los vectores de agua se calcularon a partir de índices espectrales. El relevamiento de la vegetación se realizó con el método de cuadrados. El procesamiento estadístico consistió en análisis multivariado, mediante componentes principales y conglomerados. Las correlaciones destacadas se evaluaron con regresión lineal. A partir del análisis, se probó una clasificación supervisada de la vegetación litoral en la región de estudio. Los resultados presentan contraste entre lagunas con una estructura continua del anillo y mayor cobertura, respecto de aquellos con mayor fragmentación y suelo descubierto; independientemente del tipo de actividad dominante.





ANÁLISIS DE LA TRAYECTORIA DE FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS EN EL EMBALSE RÍO HONDO ENTRE 2000-2023 CON SENSORES REMOTOS SATELITALES

Tiberi, A.E. (1,5); Drozd, A.A. (3,4); Zerda, H.R. (1); de Tezanos Pinto, P. (2,5)

(1) Lab. de Sistemas de Información Geográfica (SIGL@b), Jardín Botánico, Facultad de Cs. Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero - email: tiberiagustin@gmail.com (2) Instituto de Botánica Darwinion, CONICET (3) Departamento de Ambiente y Turismo, Universidad Nacional de Avellaneda, Argentina. (4) Centro Regional de Estudios Genómicos (CREG), Universidad Nacional de la Plata, Argentina. (5) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

A lo largo de su historia, el Embalse de Río Hondo, un reservorio ubicado entre el límite de las provincias argentinas de Santiago del Estero y Tucumán, ha sido protagonista de severas floraciones de cianobacterias. Sin embargo, el registro de las mismas es escaso y discontinuado en el tiempo. Los sensores remotos satelitales han demostrado ser un método eficaz para la comprensión de fenómenos con alto dinamismo espacio-temporal como lo son las floraciones algales. El objetivo de este trabajo fue conocer la dinámica temporal de las floraciones en el Embalse Río Hondo, desde los primeros registros de las floraciones (2000) hasta la actualidad (2023) mediante el uso de herramientas geomáticas.

Trabajando sobre las colecciones MODIS 'MOD09GQ' y 'MOD09GA' en Google Earth Engine, se remuestreó a 250m y se corrigió radiancia, nubes y efecto costa. La presencia de floraciones se extrajo mediante el Floating Algae Index (FAI), estimándose luego la media, mínima y máxima del índice entre el período febrero 2000–enero 2023 para determinar la anomalía (diferencia entre el valor de FAI estimado para cada fecha y la media obtenida del período). Posteriormente se estimó la anomalía estandarizada (razón entre la anomalía y el rango de variación de FAI).

Las medias mensuales de las anomalías mostraron una tendencia general negativa, con períodos de anomalías positivas durante 2001-2014 y anomalías negativas durante 2014-2023. Esto sugiere el desarrollo de floraciones menos severas a través del tiempo. Futuros estudios contemplan la comparación con otros sensores de distinta resolución espacial y temporal, junto con la exploración de posibles asociaciones entre los patrones de esta serie de tiempo y variables externas (clima, uso del suelo, regulaciones ambientales, etc.). Finalmente, los productos desarrollados son importantes para entender la dinámica de las floraciones, su eficaz monitoreo, predicción y mitigación.





EL DESAFÍO INELUDIBLE DE LA UBICUIDAD Y LA OMNIPRESENCIA: ESTRATEGIAS Y APRENDIZAJES GENERADOS EN MÁS DE UNA DÉCADA DE EXPERIENCIA EN MONITOREO AUTOMÁTICO DE SISTEMAS ACUÁTICOS.

Goyenola, G.

Departamento de Ecología y Gestión Ambiental. Centro Universitario Regional del Este,
Universidad de la República. Maldonado, Uruguay - email: goyenola@gmail.com

La cuenca hidrográfica debe ser entendida como un sistema multiescalar complejo que representa una unidad funcional del territorio que integra procesos, relaciones causales, interacciones indirectas, dependencias espaciales y temporales, efectos diferidos y propiedades emergentes.

Conocer la condición ambiental de una cuenca y los sistemas acuáticos que la componen no es un desafío simple. Ninguna frecuencia de muestreo, escala espacial, o estrategia única resultará adecuada para contestar la multiplicidad de preguntas que deben ser formuladas. Los planes de monitoreo de calidad de agua tradicionales suelen presentar fuertes condicionantes. Algunas de estas son la falta de cobertura de grandes sectores del territorio, el enfoque no integral (calidad sin considerar cantidad y viceversa), la predominancia de sistemas lóticos de alto orden, la no inclusión de sistemas de referencia o prístinos, y la baja frecuencia aplicada a sistemas o fenómenos fuertemente dinámicos.

El advenimiento de tecnologías de monitoreo automatizado ha permitido aumentar el nivel de detalle con el que es posible conocer el funcionamiento de un ecosistema. Ha hecho posible trascender las visiones estáticas inconexas, logrando perspectivas fluidas e interconectadas de fenómenos relevantes, obtener datos nocturnos, en condiciones meteorológicas extremas, los días hábiles, pero también domingos y feriados. El seguimiento de alta frecuencia combinado con el envío telemétrico de datos posibilita también la generación de alertas tempranas y la toma de acciones a tiempo real.

La automatización no es un proceso simple ni la solución de todos los problemas. El monitoreo automatizado genera nuevas demandas. Entre estas, una ingente capacidad de curación, análisis e interpretación de datos, esto es, generación de conocimiento.

Se presenta la experiencia generada por el grupo de investigación en más de una década de trabajo, se analizan los principales aprendizajes y se proponen pautas para el desarrollo de este tipo de estrategias.





AVANCES EN EL DESARROLLO DE MODELOS GEOESPACIALES PARA EL MONITOREO SATELITAL DE DIFERENTES CUERPOS DE ARGENTINA

Atencio, A.G.(1); Bazán, R. (2).; Bonansea, M.(3); Bordet, F.(4); Caso, M.(5); Collado, R.(1); Ferral, A.(6); German, A.(6); Minotti, P.(7); Nemiña, F.(6); Othaz Brida, A.(5); Pérez, G.L.(9); Quaini, K.(10); Rodríguez, A. (2,8); Rodríguez, M.I.(11); Rossen, A.(13); Ruibal Conti, A. L.(11); Ruiz, M.A. (11); Rydzewski, A. L.(11); Sánchez Valdivia, A.(9) & Shojjet, V.(12)

(1)DGI Departamento General de Irrigación de la Pcia de Mendoza, aatencio@irrigacion.gov.ar (2)UNC Universidad Nacional de Córdoba, FCEfYN Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, raquel.bazan@unc.edu.ar (3)ICBIA Instituto de Ciencias de la Tierra Biodiversidad y Ambiente CONICET, UNRC Universidad Nacional de Río Cuarto, mbonansea@ayv.unrc.edu.ar (4)CTM - Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (5)AIC Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro, mcaso@aic.gob.ar (6)CCTC CONICET Centro Científico Tecnológico Córdoba del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, IG Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, agerman@unc.edu.ar (7)UNSAM Universidad de San Martín, EHyS Escuela de Hábitat y Sustentabilidad 3iA Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, pminotti@unsam.edu.ar (8)IDIT Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología (9)GESAP Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a Escala de Paisaje, INIBIOMA Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente CONICET, UNCo Universidad Nacional del Comahue, gonzaloperez@comahue-conicet.gob.ar (10)MAyDS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, kquaini@ambiente.gob.ar (11)INA Instituto Nacional del Agua, mirodriguez@ina.gob.ar (12)CEPROCOR Centro de Excelencia en Productos y Procesos de Córdoba

La generación de productos satelitales de indicadores de calidad de agua es una tarea compleja ya que no existen a la fecha algoritmos generalizados para ser aplicados en cualquier área de interés. En este marco, se trabajó de manera colaborativa con organismos dedicados al monitoreo, estudio y gestión de 10 cuerpos de agua de Argentina, con características contrastantes, a fin de generar e implementar algoritmos capaces de estimar indicadores de calidad de agua a partir de datos de los sensores TERRA/MODIS, LANDSAT8/9-OLI, TIRS y Sentinel 2-MSI. Las actividades realizadas durante el período marzo 2022 a marzo 2023, involucraron la coordinación y ejecución de 67 campañas, con aproximadamente 2453 mediciones in situ y determinaciones de laboratorio. En algunos cuerpos de agua, las campañas realizadas resultaron de gran relevancia, ya sea por iniciar el registro de monitoreos que no se hacían con este enfoque regularmente (ej.: Moreno), o bien, por la incorporación de sitios de monitoreo (ej.: Ramos Mexía). Se relevó por primera vez en la mayoría de los cuerpos de agua monitoreados la variable CDOM, la cual permite monitorear la variabilidad óptica de cuerpos de aguas oligotróficos a partir de técnicas de teledetección. Se presentan resultados para los diferentes cuerpos de agua, las variables de calidad generadas, algunas generales como NDVI o temperatura, y otras específicas como concentración de clorofila-a, CDOM o profundidad de disco de Secchi. En el caso de algunos embalses, Ramos Mexía, Los Molinos y El Carrizal, se presentan nuevos algoritmos. La información de base y los productos satelitales recopilados y producidos son fundamentales para la futura implementación operativa de un WEB-GIS. Los resultados y avances obtenidos en el presente trabajo, constituyen un gran aporte en lo que se refiere a la adquisición simultánea de datos de campo radiométricos y de variables de calidad de agua ópticamente activas.





Sesión oral

Tramas tróficas





DEPENDENCIA DE LA LUZ EN EL BALANCE FOTOTROFÍA-FAGOTROFÍA DE PROTISTAS MIXOTRÓFICOS CONSTITUTIVOS Y NO CONSTITUTIVOS

Autores: Schenone L. (1); Balseiro E. (1); Modenutti B. (1)

(1). Instituto de investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, CONICET-Universidad del Comahue), Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Centro Regional Universitario Bariloche, Río Negro, Argentina – email: lucaschenone@comahue-conicet.gob.ar

Los protistas mixotróficos pueden ser clasificados en mixótrofos constitutivos (CM) que tienen una capacidad fotosintética innata y mixótrofos no constitutivos (NCM) que la adquieren de sus presas. Esta diferencia entre grupos funcionales podría verse reflejada en el equilibrio fototrofia-fagotrofia frente a distintas condiciones de luz subacuática (irradiancia). En este trabajo, analizamos y modelamos el efecto de la luz sobre el balance fototrofia:fagotrofia de un CM (el nanoflagelado *Chrysochromulina parva*) y un NCM (el ciliado *Ophrydium naumanni*). Se desarrollaron modelos para la fototrofia y fagotrofia de estos protistas mixotróficos en función de la irradiancia. Los modelos propuestos se ajustaron con datos de producción primaria y bacterivoría provenientes de experimentos de laboratorio y de campo. Tanto para la fototrofia como para la fagotrofia, se obtuvieron respuestas no monotónicas en función a la irradiancia en ambos tipos de mixótrofos. Cuando los modelos fueron ajustados con los datos experimentales, se observó que los valores máximos de fototrofia y fagotrofia se encontraron a irradiancias intermedias coincidiendo con el nivel de luz al que se encuentran los picos profundos de clorofila en estos lagos. La combinación de los modelos con los datos experimentales reveló diferencias en el balance fototrofia:fagotrofia entre ambos grupos funcionales de mixótrofos. En el caso de los CM, la fototrofia y la fagotrofia se encuentran acopladas a lo largo del gradiente lumínico. Por el contrario, el ciliado como representante de un NCM mostró un fuerte desacople de las dos funciones a irradiancias medias y altas.





RESTRICCIONES ESTEQUIOMÉTRICAS EN LAS COMUNIDADES PLANCTÓNICAS DE LAGOS PATAGÓNICOS: IMPLICANCIAS EN LA DISTRIBUCIÓN Y CONSERVACIÓN DE PARABROTEAS SARSI.

Balseiro E; Modenutti; Laspoumaderes C; Schenone L; B. Bastidas Navarro M; Martyniuk N

Laboratorio de Limnología, INIBIOMA, CONICET – Universidad Nacional del Comahue,
Bariloche, Argentina. Quintral 1250, Bariloche, 8400, Argentina –
email:vega.n.evelyn@comahue-conicet.gob.ar

La región Patagónica, que incluye desde los Andes hasta la estepa, posee una profusa red hidrográfica con lagos profundos y someros. En este trabajo analizamos las restricciones estequiométricas en redes tróficas con la presencia del copépodo depredador *Parabroteas sarsi*. Para ello, examinamos datos previos sobre la composición de la comunidad del zooplancton en lagos patagónicos con y sin peces (introducidos principalmente en el siglo XX) y experimentos propios de laboratorio y de campo. La estequiometría ecológica predice que los consumidores necesitan obtener relaciones elementales específicas para alcanzar máximas tasas de crecimiento. Por su parte, el marco geométrico de la nutrición, propone que los consumidores pueden necesitar incluir diferentes ítems alimentarios para cumplir con sus requerimientos nutricionales. En este sentido, demostramos que el copépodo depredador no necesariamente encuentra presas que cumplan con sus requisitos estequiométricos, por lo que su crecimiento poblacional se ve limitado. Sin embargo, la combinación de diferentes presas le permite a este copépodo alcanzar sus requerimientos elementales. En presencia de peces, las redes alimentarias cambian hacia especies del zooplancton de menor tamaño perdiéndose especies de menor relación carbono:nutrientes. En tal sentido, señalamos el impacto directo e indirecto de la introducción de peces en los balances estequiométricos y en la desaparición de este depredador invertebrado en las redes tróficas lacustres.





ANÁLISIS DE LA DIETA DE ROTÍFEROS DE LA LAGUNA CHASCOMÚS UTILIZANDO DNA METABARCODING

Odriozola, M. (1); Metz, S. (1); Ospina, J. (1); Diovisalvi, N. (1); Llames, M.E. (1); Unrein, F. (1); Zagarese, H. (1)

(1) Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM); Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM), Chascomús, Argentina – email: zagarese@intech.gov.ar

El conocimiento de la composición de la dieta del zooplancton a nivel específico es escaso. La hipótesis comúnmente aceptada supone que especies con morfología y comportamientos similares prefieren el mismo tipo de presa. Para poner a prueba dicha hipótesis caracterizamos la composición de la dieta de 2 rotíferos del género *Brachionus* (*B. caudatus* y *B. havanaensis*) dominantes en la laguna Chascomús. Se colectaron grupos de 90 individuos de ambas especies junto con muestras del material particulado en suspensión de la laguna en los tres meses de verano. A partir de estas muestras se realizó la extracción y purificación del ADN, y se secuenció mediante Illumina MiSeq. Se utilizaron 2 sets de primers para amplificar el gen 16S ADN: Cya 771F/1294R (específico para picocianobacterias) y Pla 491F/936R (cloroplastos de eucariotas fotosintéticos). Las secuencias obtenidas fueron procesadas con DADA2. Se construyó una tabla de abundancias relativas de las secuencias (ASVs) más abundantes (>1% de número total de lecturas). A partir de la matriz resultante, se realizaron análisis de componentes principales (PCA). El análisis mostró que la composición de picocianobacterias, potencialmente disponibles como alimento, varió a lo largo del verano. Sin embargo, la composición de picocianobacterias ingeridas por *B. caudatus* permaneció muy similar. En tanto que la composición de picocianobacterias ingeridas por *B. havanaensis* varió a lo largo del verano y también respecto de la oferta disponible. El mismo patrón se registró para la fracción de alimento correspondiente a eucariotas fotosintéticos, mayormente pertenecientes a las fracciones de nano- y microplancton. Concluimos que las dos especies de rotíferos analizadas son capaces de seleccionar ítems alimentarios diferentes al ofrecido, y además sus preferencias alimentarias difieren diametralmente (alta vs. baja fidelidad en *B. caudatus* y *B. havanaensis*, respectivamente). Los resultados obligan a replantear la hipótesis inicial y sugieren una mayor complejidad de las tramas tróficas pelágicas.





REPRESAS EN CASCADA INDUCEN A UNA REDUCCIÓN DE LA DIVERSIDAD DE NICHOS ECOLÓGICOS DE PECES A LO LARGO DE GRADIENTES FLUVIALES

López-Rodríguez, A. (1,2); Meerhoff, M. (1); Vidal, N. (1,3); Burwood, M. (1); Pais, J. (2), Calvo, C. (1,4); Silva, I. (2); Tesitore, G. (1); Sunshine, de Ávila-Simas (5); Teixeira de Mello, F. (1); D'Anatro, A. (6); Reynalte-Tataje, D.A. (7); Zaniboni-Filho, E. (5); González-Bergonzoni, I. (2)

(1) Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay – e-mail: alopez@fcien.edu.uy (2) Laboratorio de Ecología fluvial, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República, Paysandú, Uruguay (3) Laboratorio de Zoología de Vertebrados, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay (4) Department of Biology, Texas State University, EE.UU. (5) Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce (LAPAD), Departamento de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. (6) Laboratorio de Evolución y Sistemática, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. (7) Campus Cerro Largo, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, Brasil

Diversas teorías intentan explicar la dinámica ecológica a lo largo del gradiente naciente-desembocadura en ecosistemas fluviales. Particularmente, postulan que las comunidades de peces aumentan su diversidad taxonómica y funcional, existiendo un gradiente longitudinal en la complejidad de la arquitectura de las redes tróficas aguas abajo (e.g., incrementando riqueza de especies y número de links). Estos cambios podrían deberse a que su volumen aumenta y los disturbios hidrológicos se atenúan aguas abajo. Sin embargo, estas teorías no necesariamente aplican a ecosistemas fluviales con interrupción de flujos hidrológicos ocasionados por represas. A pesar de que muchos impactos del represamiento de ríos son conocidos, la evidencia sobre el efecto que estos tienen sobre las tramas tróficas escasea. En este trabajo determinamos la variación en el nicho isotópico (proxy- nicho ecológico) de peces a diferentes niveles biológicos (i.e., comunidad, grupo trófico y especie) a lo largo del gradiente fluvial del curso principal del Río Uruguay y su principal tributario en la parte baja, el Río Negro. Se muestreó la comunidad ictícola, y principales fuentes alimenticias, aguas arriba y aguas abajo de siete represas en la cuenca del Río Uruguay (tres en el Río Uruguay-alto, una en Uruguay-medio y tres en el Río Negro) para realizar análisis de isótopos estables de nitrógeno y carbono. Mediante modelos de elipses bayesianas estimamos la amplitud de nicho isotópico en los tres niveles, comparando aguas arriba-aguas abajo de las represas. Las áreas de nicho isotópico disminuyeron en los tres niveles biológicos considerados en el gradiente longitudinal de ambos ríos, cayendo marcadamente en tramos ubicados entre represas en cascada en el Río Uruguay-alto, contrario a predicciones para ríos no fragmentados. Parte de la variación parece asociarse con la presencia de represas en cascadas, que promueven la homogenización de hábitats y fragmentación, reduciendo fuertemente la diversidad de nicho ecológico de peces.





DIETA NATURAL DE PEIXES EM RIOS URBANOS: CASO DO RIO SOROCABA, SÃO PAULO/BRASIL

Talita R. de F. L. (1); Thiago M. R. S. (1); Julia F.C. (1); Welber S. S. (1,2);

(1). Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, São Paulo, Brasil - email: talitardeflima@gmail.com (2). Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca - PPGIP. Avenida Francisco Matarazzo, 455, Parque da Água Branca, Barra Funda, São Paulo, SP, Brasil, CEP: 05001-900.

Em rios urbanos, as intensas perturbações ambientais afetam o equilíbrio dos ecossistemas, alterando a qualidade e disponibilidade dos recursos. Dessa forma, é esperado que haja uma menor oferta de alimentos, sobretudo do tipo autóctone. O objetivo deste estudo é identificar a alimentação das espécies de peixes mais comuns encontradas em rios urbanos. A área de estudo está situada entre duas importantes cidades do interior de São Paulo/ Brasil, cuja demografia ultrapassa 1 milhão de pessoas. Coletamos 227 peixes, sendo 13 espécies, pertencentes a 3 ordens e 9 famílias, entre julho e novembro de 2019, com redes de emalhar e de arrasto. O índice alimentar (IAi) demonstrou que os itens mais importantes foram, material vegetal (0,86%), insetos (0,08%), seguidos por sedimentos arenosos e fragmentos de peixes. A frequência de ocorrência dos itens alóctones foi de 13,68% (IAi= 0,0033%). Assim, nossa análise mostrou que a comunidade de peixes analisada neste estudo é composta pela grande maioria de herbívoros insetívoros, seguidos de onívoros. Dessa forma, concluímos que os dados obtidos pela análise do conteúdo estomacal descrevem a determinação das guildas tróficas e características ambientais, permitindo uma melhor compreensão da dinâmica dos ecossistemas, bem como da interação trófica e de habitats.



EL ROL DE LOS PECES PEQUEÑOS EN LA DINÁMICA TRÓFICA DEL RÍO PARANÁ MEDIO

Vaschetto, P.A. (1) ; Borzone Mas, D. (1) ; Alvarenga, P.F. (1) ; Scarabotti, P.A. (1,2).

(1) Laboratorio de Ictiología, Instituto Nacional de Limnología (UNL-CONICET), Santa Fe, Argentina. (2) Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, Santa Fe, Argentina.

Las redes tróficas son elementos claves en el funcionamiento y la estabilidad de los ecosistemas. Son estructuras dinámicas con cambios continuos en la composición de especies e interacciones que las conectan, a través del tiempo y del espacio. Las llanuras aluviales de los grandes ríos son sistemas megadiversos que presentan una notable heterogeneidad espacial y temporal, fuertemente ligada a los pulsos hidrológicos, por lo que representan excelentes modelos de estudio para evaluar la dinámica de las redes de interacciones. Estos ambientes se caracterizan por una enorme abundancia y diversidad de peces pequeños que han sido clásicamente considerados como omnívoros-insectívoros y cuyo rol ecológico aún permanece poco claro. En este trabajo estudiamos la dinámica de la red trófica compuesta por las 23 especies más abundantes de peces pequeños (2-10cm) en 25 sitios correspondientes a cauces mayores, menores, lagunas conectadas y aisladas de la llanura aluvial del río Paraná (2013-2019). Se procesaron 1239 estómagos, identificando y cuantificando volumétricamente 121 ítems tróficos al menor nivel taxonómico posible, que fueron agrupados en grandes categorías. La distribución de biomasa de los depredadores fue relativamente estable en el espacio y el tiempo. Los ítems más consumidos por la comunidad en términos de volumen fueron: restos de plantas, algas, macroinvertebrados acuáticos, peces, macroinvertebrados terrestres y microinvertebrados. Durante aguas altas predominan recursos alóctonos como restos de plantas y macroinvertebrados terrestres, mientras que durante aguas bajas fueron recursos autóctonos como algas, detrito y macroinvertebrados acuáticos. A pesar de su pequeño tamaño y su morfología generalizada, se registraron especies pertenecientes a una diversidad de gremios tróficos como herbívoros, alguívoros-detritívoros, insectívoros y piscívoros. La estructura trófica de la comunidad estudiada presenta unas pocas especies muy dominantes con una fuerte plasticidad trófica que facilita el aprovechamiento de pulsos de recursos característicos del sistema, o en su defecto, la explotación de recursos estables.



Sesión oral

Biogeoquímica de ambientes acuáticos y ecohidrología



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

DINÁMICA DEL NITRÓGENO EN RIOS MEDITERRANEOS SEMIÁRIDOS A LO LARGO DE UN GRADIENTE DE SALINIDAD NATURAL

Arce, M.I. (1); García de Fuentes, Y. (1); Mompean E. (1); Gómez, R. (1)

(1) Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia.
Campus de Espinardo. 30100. Murcia. España

El incremento del nitrógeno (N) asociado a diversos usos antrópicos ha conducido a la eutrofización de los sistemas acuáticos, por lo que disminuir su concentración es un aspecto clave en su gestión. La disponibilidad de las distintas formas de N, nitrato (NO_3^-) y amonio (NH_4^+) en el medio así como su eliminación, dependen de la importancia relativa de los procesos del ciclo del N. La salinidad del agua es un factor que parece impactar en la tasa de determinados procesos biogeoquímicos alterando las concentraciones de N, aunque en ocasiones con resultados contradictorios. En climas áridos, como el SE de España, muchos cauces son salinos de forma natural debido a la presencia de rocas evaporíticas en la cuenca. Este estudio examina la implicación de la salinidad natural en las concentraciones de N en cauces Mediterráneos del SE de España, así como su efecto en las tasas de transformación de N bajo condiciones de laboratorio. Los resultados mostraron que las concentraciones de NH_4^+ y su dominancia sobre el NO_3^- tienden a incrementar en los cauces con mayor salinidad. Por encima de un valor umbral de 20 mS cm^{-1} se observó una respuesta exponencial de la concentración de NH_4^+ en el agua, siendo los cloruros y los sulfatos los iones responsables. Los resultados en microcosmos sugieren que con el incremento de la salinidad, los procesos de formación de NH_4^+ (e.g. mineralización y reducción desasimilatoria a NO_3^-) dominarían sobre los de eliminación. Este trabajo evidencia el efecto modulador de la salinidad en los procesos biogeoquímicos del ciclo del N en cauces salinos y como consecuencia, en las elevadas concentraciones de NH_4^+ que pueden llegar a registrar. Este último aspecto es especialmente importante de ser considerado en la gestión de cauces que pueden salinizarse, especialmente en cuencas agrícolas con abundante N.



DINÁMICA ESTACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN TRES EMBALSES OLIGOTRÓFICOS EN CASCADA SOBRE EL RÍO LIMAY (PATAGONIA, ARGENTINA)

Bernal, MC. (1); Sánchez, L. (1); Baliña, S. (1); Miranda, C. (1); del Giorgio, P. (2); Izaguirre, I. (1)

(1) Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: cbernal@ege.fcen.uba.ar, carobernal90@gmail.com; laurasanchez@ege.fcen.uba.ar; sofiabalina@gmail.com; chechamir@gmail.com; iri@ege.fcen.uba.ar (2) "Carbon Biogeochemistry of Boreal Aquatic Systems" (CarBBAS) Laboratory, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal (UQÀM) - email: del_giorgio.paul@uqam.ca

Con el objetivo de explorar la dinámica de CH₄ y CO₂ en el río Limay (Patagonia, Argentina) y sus tres principales embalses en cascada (Alicura, Piedra del Águila-PdA y Ramos Mexía-RM), se tomaron muestras de gases mediante la técnica Headspace para estimar valores disueltos y muestras de gases en cámaras de intercambio para evaluar flujos en la interfase agua-atmósfera, en verano, otoño y primavera.

En otoño se observó el mayor flujo de CH₄ hacia la atmósfera por parte de Alicura, de 25mgCm⁻²d⁻¹ promedio, comparable a emisiones estivales de embalses tropicales no amazónicos. PdA en verano emitió CH₄ en cantidades comparables a un embalse joven ubicado en zona boreal (3.5mgCm⁻²d⁻¹ promedio). Exceptuando estos casos, las emisiones de CH₄ fueron bajas, comparables a lagos boreales naturales. El mayor flujo de CO₂ hacia la atmósfera se registró en Alicura en primavera (420mgCm⁻²d⁻¹ promedio), comparable a lagos boreales naturales. PdA y RM principalmente capturaron CO₂ o rondaron el equilibrio con la atmósfera.

Se observó una disminución de CH₄ y CO₂ disueltos hacia río abajo entre embalses. En otoño se encontró relación entre el CH₄ disuelto y T° subsuperficial del agua, mientras que en primavera se registró relación entre Chla y CH₄ y CO₂ disueltos.

En verano los sitios lóticos actuaron como fuente de CO₂, mientras que en otoño algunos fueron fuente, otros sumidero y en primavera todos fueron sumidero. En verano se vio una relación fuerte entre CH₄ disuelto y el contenido de O₂, COD y Chla. En otoño primó la relación entre CH₄ disuelto y O₂ y T° subsuperficial y entre CO₂ disuelto y Chla y O₂, mientras que en primavera predominó la relación entre CH₄ disuelto y Chla y COD y entre CO₂ disuelto y COD. Estos resultados reflejan una dinámica estacional de gases en el sistema, vinculada con el estado trófico.





LAS PROPIEDADES ÓPTICAS DE LA MOD REFLEJAN EL USO DE SUELO MAYORITARIO EN LA CUENCA

Messetta M L (1); Garcia P E (2); Hegoburu C (1); Giordano A (3); Butturini A (4); Feijoó C (1)

(1) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable, INEDES (UNLu-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas, Luján, Argentina. email: mlmessetta@yahoo.com.ar (2) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, Universidad Nacional del Comahue, CONICET. (3) CIDETIC, Centro de Investigación, Docencia y Extensión en TIC, Universidad Nacional de Luján, Luján, Argentina. (4) Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain.

Junto con la morfología, geología, tipo de suelo y vegetación de la cuenca, los usos de la tierra influyen en la estructura y función de los ecosistemas fluviales. El objetivo de este trabajo fue analizar los efectos de la cobertura del uso de la tierra (agrícola, ganadero y vegetación natural) sobre la concentración y características químicas de la materia orgánica disuelta (MOD) en arroyos pampeanos. 41 arroyos ubicados en 4 regiones hidrogeográficas (salado, Vallimanca, Afluentes del Río Paraná y de la Plata y Afluentes del Atlántico), de la Provincia de Buenos Aires, fueron muestreados en otoño, primavera y verano. En cada uno, se determinó la concentración de carbono orgánico disuelto (COD) y se emplearon técnicas de espectrofotometría (UV - Vis y Fluorescencia) para caracterizar la MOD. La cobertura de uso de la tierra agrícola fue predominante en todas las regiones. Las características ópticas de la MOD, difirieron entre estaciones y regiones. La región del Salado, se caracterizó por una MOD con un alto HIX y bajo BIX y SR (~0,087; 0,60 y 8,7 respectivamente), mientras que la región del Atlántico presentó un bajo HIX y alto BIX y SR (~1.01; 0,71 y 4,66 respectivamente) en otoño y primavera. Las diferencias en las características de la MOD entre las regiones del Salado y Atlántico reflejan la cobertura del uso de la tierra mayoritaria en sus cuencas (ganadería vs. agricultura). Durante el verano la MOD presentó características similares entre regiones, lo que sugiere una mayor conectividad hidrológica entre cuencas, debido a un aumento en las precipitaciones durante ese año. Este es el primer estudio en el que evalúan los cambios en las características ópticas del MOD en relación con la cobertura del uso de la tierra en arroyos ubicados en la región pampeana.





APORTES DE NUTRIENTES EN CUENCAS DE BAJA INTENSIDAD DE USO PRODUCTIVO DEL URUGUAY Y RIESGOS DE EUTROFIZACIÓN DE UN SISTEMA SOMERO

Levrini, P (1); Balay, F (1); Burwood, M (1); Díaz-Isasa, I (2); Fosalba, C (1); González-Madina, L (1); Crisci, C (1); (2); Mazzeo, N (1,3).

(1) Centro Regional del Este (CURE), Universidad de la República, Uruguay.
paulevrini@gmail.com (2) Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay. (3) Instituto SARAS, Maldonado-Uruguay.

Los ecosistemas acuáticos someros presentan alta sensibilidad al aporte externo de nutrientes y sus consecuencias en la calidad del agua son reportadas como una de las principales problemáticas ambientales a nivel global. Laguna del Sauce (Maldonado-Uruguay) es un sistema somero destinado al suministro de agua potable, los niveles de nutrientes reportados corresponden a la eutrofia. Las principales respuestas a la eutrofización son el crecimiento no controlado de plantas acuáticas y floraciones estivales de cianobacterias potencialmente tóxicas.

El presente trabajo analiza la variación espacio-temporal de los niveles de nitrógeno y fósforo (formas totales y disueltas) en los dos principales tributarios (arroyos Pan de Azúcar y Sauce), durante un periodo de cuatro años (2018-2022), con una frecuencia semanal de los datos. La toma de muestras se realizó en dos puntos con aforos para la estimación de caudales, dichas subcuencas representan 57% del área total de la cuenca de Laguna del Sauce. Los usos del suelo predominantes son el campo natural con ganadería extensiva, seguido por monte nativo, forestación, campos mejorados y praderas artificiales. Las zonas urbanas y los cultivos representan menor superficie y se localizan en las proximidades de la laguna. Se evaluó el riesgo de eutrofización del sistema Laguna del Sauce a partir del análisis simultáneo de los aportes de las subcuencas indicadas y la sensibilidad del sistema receptor (variabilidad temporal de la profundidad media y el tiempo de retención). Los resultados confirman que el aporte externo de nutrientes considerado condiciona por sí solo condiciones de eutrofia, debido a la considerable sensibilidad del ecosistema receptor y a pesar de la baja intensidad productiva. Finalmente, se discuten los desafíos de evaluación robusta de la carga externa de nutrientes en el contexto climático y productivo del Uruguay, y desde la perspectiva del control de la eutrofización.





PRODUCCIÓN DE METANO POR FITOPLANCTON DE LAGUNAS PAMPEANAS (BUENOS AIRES, ARGENTINA): UN ENFOQUE EXPERIMENTAL

Baliña S. (1); Sánchez M.L. (1); Juárez A. (2); Bižić M. (2), Ionescu D. (2), Grossart H.P. (2), del Giorgio P. (3).

(1)Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: sofiabalinia@gmail.com (2).Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, IBBEA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina (3).Department of Plankton and Microbial Ecology, Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Neuglobsow, Germany (4).Département des Sciences Biologiques, Faculté des Sciences, Université du Québec à Montréal, Québec, Canada.

El paradigma tradicional de producción de metano (CH_4) en sistemas acuáticos establece que el CH_4 es producido por arqueas metanogénicas en los sedimentos anóxicos. Sin embargo, en la última década varios estudios han reportado producción de CH_4 en la columna de agua bajo condiciones óxicas, lo que se conoce como producción óxica de metano (POM). Esta nueva vía de metanogénesis estaría vinculada, entre otros, con el fitoplancton, ya que algunos grupos fitoplanctónicos parecen ser capaces de producir CH_4 . Experimentos a campo realizados en tres lagunas pampeanas con distinta abundancia y composición de fitoplancton evidenciaron la existencia de POM. Con el objetivo de ahondar en el rol del fitoplancton sobre POM, se aislaron organismos fitoplanctónicos provenientes de las tres lagunas para estudiar su potencial producción de CH_4 . Cada monocultivo aislado fue colocado en una cámara de cultivo bajo condiciones controladas (temperatura constante 25°C , régimen luz: oscuridad 14:9), conectadas a un Membrane Inlet Mass Spectrometer (MIMS) mediante una bomba que permite la recirculación del cultivo entre la cámara y el MIMS, y se midió continuamente CH_4 , CO_2 y O_2 . Además, se extrajo ADN de cada cultivo y se realizaron PCR con primers específicos para detectar la presencia de arqueas metanogénicas (AM) y bacterias metanotróficas (BM). Se analizaron seis cultivos, tres de Cyanobacteria y tres de Chlorophyta. En todos los casos se detectó producción de CH_4 , con un pico en las horas de luz y una disminución en las horas de oscuridad. Además, no se observó presencia de AM ni BM en ningún cultivo. Los resultados indican que los organismos aislados producen CH_4 y que dicho proceso se encuentra vinculado con la fotosíntesis. Este estudio evidencia la importancia de las comunidades fitoplanctónicas en POM de lagunas pampeanas y, especialmente, de Chlorophyta, dado que este es el primer registro de metanogénesis por este grupo.





Sesión oral

Biogeoquímica de ambientes acuáticos y ecohidrología 2



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



DIFERENCIAS METABÓLICAS Y DE LIMITACIÓN DE NUTRIENTES EN LA ZONA LITORAL-BENTÓNICA Y PELÁGICA DE UN LAGO OLIGOTRÓFICO DE LA PATAGONIA ARGENTINA.

Scordo F. (1, 2); Seitz C. (3, 4); Abasto B. (1, 5); Piccolo M. C. (1, 2); Spetter C. V. (1, 5); Perillo G. M. E. (1, 3)

(1) Instituto Argentino de Oceanografía, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina (2) Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina (3) Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina (4) Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB)-CONICET, Universidad Nacional del Comahue, S.C. de Bariloche, Argentina (5) Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, B8000CPB Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

Los lagos, en particular los profundos, son ecosistemas espacialmente heterogéneos con hábitats litorales y pelágicos con diferentes características ecológicas. Las zonas litorales son menos resistentes a los cambios ambientales debido a que el tiempo de residencia del agua, los nutrientes y los detritos es menor que en la zona pelágica. Por lo tanto, caracterizar la producción primaria bruta (PPB) y los nutrientes limitantes para los productores primarios en las áreas litorales y pelágicas es fundamental para conocer las dinámicas tróficas de los ecosistemas acuáticos. En este trabajo evaluamos las diferencias en la PPB y la limitación de nutrientes para el crecimiento algal de las zonas litoral-bentónicas y pelágicas del lago oligotrófico Las Mercedes (Chubut, Patagonia Argentina). Se utilizaron sensores sumergidos que miden, con alta frecuencia temporal, luz, temperatura y oxígeno disuelto, y datos de intensidad del viento para calcular la PPB en ambos hábitats del lago. Además, se realizaron bioensayos de enriquecimiento de nutrientes con nitrato, nitrito, amonio, fosfato y la combinación de ellos para analizar cuál o cuáles nutrientes limitan el crecimiento algal en cada hábitat del lago. La PPB fue 6,5 veces mayor ($p < 0.05$) en la zona litoral ($15,1 \pm 0,8 \text{ mmol m}^{-3} \text{ d}^{-1}$) que en la zona pelágica ($2,3 \pm 0,1 \text{ mmol m}^{-3} \text{ d}^{-1}$). La zona litoral presentó limitación de nitrato y amonio, mientras que la zona pelágica presentó co-limitación de nitrógeno (en cualquiera de sus formas) y fósforo. El presente trabajo demuestra que las zonas litorales de los lagos oligotróficos de la Patagonia Argentina pueden tener una productividad muy superior a la de las zonas profundas y que la limitación de nutrientes en ambos hábitats es distinta. Estas diferencias confirman las variaciones espaciales entre ambos hábitats con implicancias para las dinámicas tróficas del lago, las cuales deberían tenerse en cuenta al momento de implementar planes de conservación y manejo.





INTERACCIONES ENTRE EL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA EN UN VALLE IRRIGADO SEMI-ÁRIDO DE PATAGONIA: UNA APROXIMACIÓN HIDROMÉTRICA E ISOTÓPICA.

Liberoff A.(1) y Poca M.(2)

(1) Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (IPEEC-CONICET)
email: ana.liberoff@gmail.com (2) Grupo de Estudios Ambientales, Instituto de Matemática
Aplicada San Luis - IMASL, CONICET-UNSL

En el VIRCh (Valle Inferior del Río Chubut) se desarrolla uno de los valles agrícolas irrigados más importantes de la Patagonia. El agua se desvía del cauce principal del río a 130 km de la desembocadura y se distribuye por gravedad por cientos de kilómetros de canales de riego de diversos tamaños a establecimientos agrícolas individuales. La falta de organización y mantenimiento en torno al uso de los canales de riego y de drenaje, el método de riego por escurrimiento superficial y el uso excesivo de agua ha generado la elevación del nivel freático y la consecuente salinización de los suelos. Entender la dinámica de la interacción entre el agua superficial (SW) y subterránea (GW) es indispensable para analizar los impactos de las actividades agrícola-ganaderas sobre los suelos, la dinámica hidrológica y la biogeoquímica del río y el agua subterránea. Para ello, en este trabajo se analizó la variación mensual hidrométrica e isotópica (d_2H y $d_{18}O$) del cauce principal del Río Chubut en dos puntos clave y de 5 perforaciones pre-existentes a lo largo de 3 años. Los análisis evidenciaron que el SW y el GW se originan principalmente de agua de precipitación de la pre-cordillera y que las lluvias locales alteran la geoquímica del GW pero no afectan significativamente el nivel freático. Las mediciones hidrométricas indicaron que la variación del nivel freático tiene una dinámica cíclica anual correspondiente con el ciclo de riego y que el GW somera está conectada hidráulicamente con el río. Los resultados indican que el GW se recarga por SW después de haber sido utilizado para el riego, aumentando el efecto evaporativo y aumentando su salinidad en respuesta a la baja eficacia del riego y a la ineficacia del sistema de drenaje.





PATRONES ESPACIALES Y TEMPORALES DE LA QUÍMICA DEL AGUA EN ARROYOS DE CABECERA ANDINO-PATAGONICOS: CONTROL HIDROLÓGICO DE LOS APORTES TERRESTRES

García R.D. (1); Diéguez M.C(1); García, P.E. (1); Reissig, M. (1)

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP) (INIBIOMA, Conicet), Bariloche, Rio Negro, Argentina - email: garcia robertodaniel@gmail.com

Las cuencas de cabeceras andino-patagónicas comprenden extensas redes fluviales que drenan por paisajes forestales escarpados y funcionan como conductos de los materiales terrestres hacia sistemas lacustres pedemontanos. Este estudio se focalizó en el arroyo Casa de Piedra, que recibe aportes de dos lagos de altura: Jakob (1571 m s.n.m) y Témpanos (1657 m s.n.m) y drena una superficie de ~73 km² desembocando en el lago Moreno Este (768 m s.n.m). La cuenca se caracteriza por su fuerte pendiente y marcado gradiente de vegetación (alto-andina, bosque caducifolio y bosque mixto perenne). Se analizó la química del agua en seis estaciones localizadas a lo largo del cauce y durante un año hidrológico sobre la desembocadura, focalizándose en la dinámica de los nutrientes totales y de la materia orgánica disuelta (MOD). En caudal base, el arroyo presentó niveles bajos de carbono orgánico disuelto (COD: ~0,4 mg l⁻¹), nutrientes (TP: ~3,5 µg l⁻¹; TN: ~0,08 µg l⁻¹) y clorofila a (~0,5 µg l⁻¹). La MOD del arroyo, analizada mediante indicadores ópticos, presentó señales terrestres caracterizándose por la dominancia de componentes húmicos (C1 y C2). Los eventos de precipitación y deshielo incrementaron el caudal, los nutrientes, el COD y confirieron señales distintivas a la MOD. En el gradiente altitudinal, los sectores situados aguas arriba reflejaron la influencia del lago. La MOD se caracterizó por la contribución de compuestos no húmicos (C3) de bajo peso molecular, procedentes de la producción fitoplanctónica y de la degradación de la MOD lacustre. Aguas abajo, la fracción húmica de la MOD fue predominante reflejando aportes terrestres no procesados, excepto en la desembocadura donde la producción epilítica incrementó la contribución del C3. Este estudio proporciona una descripción de los flujos terrestres-acuáticos en las cuencas de cabecera andinas y podría extrapolarse a otros sistemas andino-patagónicos dada su similitud geológica, climática y biótica.





LA LIMITACIÓN DE NUTRIENTES AFECTA LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DEL BIOFILM DE UN RÍO GLACIAR

Martyniuk, N. (1); Souza M.S. (1, 2); Bastidas Navarro M.(1); Balseiro E. (1) y Modenutti B.(1)

(1) Laboratorio de Limnología, INIBIOMA (CONICET – Universidad Nacional del Comahue), Argentina - email: nmartyniuk@comahue-conicet.gob.ar

(2) Laboratorio de Química, Universidad Nacional del Comahue, Argentina

En muchas cadenas montañosas del mundo, los glaciares proporcionan agua de deshielo a los ríos. Asimismo, estos ríos alimentados por glaciares reciben diferentes afluentes que varían en turbidez y vegetación riparia. Frente a este escenario, realizamos un estudio de campo para dilucidar el efecto de la entrada de los arroyos tributarios en la limitación elemental del biofilm de un río principal de origen glaciar. Analizamos mediante modelos aditivos generales y regresiones estandarizadas las actividades de dos enzimas extracelulares: β -glucosidasa (GLU) y fosfatasa alcalina (PA). Se planteó que la relación de la actividad enzimática de ambas reflejará las restricciones estequiométricas del biofilm a los cambios en la disponibilidad relativa de carbono (C) y fósforo (P) debido a la influencia de las corrientes tributarias. A lo largo del río glaciar, observamos una disminución en la influencia glaciar y un cambio espacial en la disponibilidad de P y carbono orgánico disuelto que afectó la actividad enzimática del biofilm. La alta actividad enzimática de GLU y PA en el biofilm se relacionó con bajos flujos de nutrientes en el agua. Además, el análisis apareado de las actividades de GLU y PA mostró un cambio en la limitación elemental a lo largo del río glaciar: estando limitado por C en las cabeceras y por P aguas abajo. Finalmente, nuestros resultados muestran que la actividad enzimática del biofilm es un buen indicador ecológico para analizar los cambios en el retroceso de los glaciares y sus consecuencias en los arroyos alimentados por glaciares.





INFLUENCIA DE LA COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL DE MACRÓFITAS EN LA RETENCIÓN DE FÓSFORO EN ARROYOS ARTIFICIALES

Feijoó, C.; Ferreiro N.; Giorgi A; Zelaya-Soulé E.

Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-UNLu), Luján, Buenos Aires, Argentina – email: clasife@yahoo.ar

Las macrófitas tienen un rol estructural clave en los ambientes acuáticos al aumentar la heterogeneidad de hábitats y promover la captación de nutrientes cuando forman comunidades multiespecíficas. En este estudio, se realizaron dos experimentos para analizar la retención de fósforo (P) en especies de macrófitas sumergidas de diferente complejidad estructural. Los experimentos se realizaron en 12 canales artificiales y duraron 3 días cada uno. La complejidad de las macrófitas se estimó como la dimensión fractal (DF) a escala de parche, mientras que la retención de P (k ; estandarizado por la biomasa vegetal se calculó como la pendiente de la relación entre la concentración de P (en $\ln$) y el tiempo.

En el primer experimento, se estimó la retención de P en dos especies de macrófitas (*Egeria densa* y *Stuckenia striata*) de complejidad similar, solas o combinadas. No se observaron diferencias significativas en k o DF entre tratamientos. En el segundo experimento, se comparó la retención de P en 3 especies de diferente complejidad (*Ceratophyllum demersum*, *Egeria densa* y *Elodea ernstae*). La retención fue significativamente diferente entre tratamientos, siendo mayor en *Elodea* (la especie con la mayor DF), intermedia en *Ceratophyllum*, y menor en *Egeria* ($k = 0.0098, 0.0065$, and 0.0049 1/h, respectivamente).

Nuestros resultados sugieren que las especies más complejas captan una mayor proporción del P en comparación con especies más simples. Sin embargo, las características fisiológicas de cada especie también podrían influir en la captación.





DINÁMICA ANUAL DE EXPORTACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA EN UN ARROYO DE MONTAÑA DE PATAGONIA NORTE

Albariño, R. (1); Reissig, M. (1); Diéguez, M. (1); Spinedi, N. (2); García, R.D. (1)

(1) Grupo de Ecología en Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue-Conicet). (2) INIBIOMA. e-mail: ralbarin@comahue-conicet.gob.ar

Los arroyos son sistemas abiertos y unidireccionales que dependen del ingreso y movilidad de materiales terrestres para su funcionamiento a escala de red fluvial. Cuantificamos la exportación de materia orgánica (MO) del arroyo Casa de Piedra (orden 4) mediante la medición de las concentraciones del carbono orgánico disuelto (COD) y particulado (COP) durante 388 días (2016-2017). El sistema drena una cuenca de 65,5 km², atravesando un bosque caducifolio de altura y un bosque mixto de valle. Se realizaron 65 muestreos desde el inicio del ciclo hidrológico en períodos de caudal base y de crecidas, colectándose: agua para cuantificar el COD, materia orgánica particulada (MOP) en suspensión con tres redes de deriva para cuantificar el COP, y datos de caudal y parámetros físico-químicos del agua. En promedio, el COD contribuyó mayoritariamente (81%) a la exportación de material, respecto del COP (19%). Sin embargo, en el balance anual el COP y COD en transporte representaron 54 y 46%, respectivamente. En cinco ocasiones asociadas a crecidas, el COP fue superior al COD. Los eventos de lluvia y el derretimiento de nieve, reflejados en picos de caudal (máx: 16.9 m³/s), movilizaron cantidades sustanciales de MO terrestre por hora. Sin embargo, las concentraciones de COP y COD variaron de manera no lineal con el caudal indicando un fuerte control hidrológico afectado también por otros factores como la fenología de la vegetación terrestre, acumulación de materia previa al evento, capacidad de arrastre y dilución. Las fracciones de MOP estuvieron igualmente representadas por fragmentos gruesos (≥ 1 mm) y finos (< 1 mm). Respecto de la MOP gruesa, la hojarasca representó el 82% y, dentro de ésta, la hojarasca de lenga (quien forma el bosque mono-específico de altura) fue dominante (67%), indicando su relevancia ecológica a escala de cuenca y de red fluvial.





Sesión oral

Servicios ecosistémicos y socio-ecología en ambientes acuáticos



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



EXPLORANDO LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS CULTURALES DE LAS CUENCAS ÁRIDAS USANDO REDES SOCIALES

Vidal-Abarca, M.R. (1); Vidal-Llamas, A. (1); Nicolás-Ruiz, N. (1); Suárez, M.L (1)

(1) Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia, Murcia, España – email: charyvag@um.es

Las redes sociales se han convertido en una herramienta útil para explorar los servicios ecosistémicos culturales (SEC). Este estudio explora los SEC proporcionados por las cuencas áridas del Sureste de España utilizando la red social Flickr, y analiza las fortalezas y limitaciones de este método. Se seleccionaron cinco pequeñas cuencas hidrográficas de las que se extrajeron 652 fotos georreferenciadas subidas a la red por 174 autores diferentes. Para cada fotografía se recogieron datos sobre su autor, fecha de subida a la red y número de visitas recibidas. A cada foto se le asignó un servicio ecosistémico cultural atendiendo a las indicaciones de tres expertos. Se analizaron los diferentes elementos del paisaje y su ubicación en las distintas unidades de paisaje y en áreas protegidas. Los resultados muestran que los SEC mejor representados en fotografías son el valor estético, relacionado con cuerpos de agua, arbustos, flora nativa, árboles y montañas; el valor de existencia de las especies en relación con la fauna autóctona; inspiración relacionada con las rocas y la nieve; y el sentido de pertenencia relacionado con algunos elementos del entorno natural y con paisajes más antropizados (agricultura de regadío, paisajes semiurbanos y urbanos). Los ríos secos que drenan estas cuencas aparecieron solo en una fotografía. Se encontraron algunas diferencias significativas entre el SEC dentro y fuera de las áreas protegidas. Muchos SEC que son especialmente valorados por la población rural local (por ejemplo, el conocimiento local y los valores espirituales y religiosos) no estaban bien representados en las fotografías. Finalmente se detectó un importante desequilibrio de género entre los autores que suben las fotografías a la red Flickr.





CAPACIDADE DE SUPORTE DE LAGOS E RESERVATÓRIOS PARA O CULTIVO INTENSIVO DE PEIXES EM GAIOLAS

Attayde, J. L. (1); Panosso, R. (2); Becker, V. (3) e Medeiros, J. D. (3)

(1) Depto de Ecologia, UFRN, Natal, RN, Brasil – email: jose.luiz.attayde@ufrn.br (2) Depto de Microbiologia e Parasitologia, UFRN, Natal, RN, Brasil – email: renata.panosso@ufrn.br (3) Depto de Engenharia Civil, UFRN, Natal, RN, Brasil – email: vanessa.becker@ufrn.br

O presente estudo teve como objetivo determinar a capacidade de suporte de nove reservatórios e quatro lagos costeiros no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, para o desenvolvimento futuro da piscicultura intensiva em gaiolas ou tanques-redes. Para atingir o objetivo do projeto foi realizado um monitoramento ambiental de algumas variáveis indicadoras de qualidade da água e de estado trófico dos ambientes estudados durante um ano com frequência de amostragem mensal. A legislação brasileira (Resolução CONAMA 357/05) estabelece um limite máximo de 30 mg/m³ para as concentrações de fósforo total e clorofila a e 50.000 células/mL (ou 5 mm³/L) para as densidades de cianobactérias em lagos e reservatórios destinados para o cultivo de organismos aquáticos. Dentre os ambientes monitorados, apenas um reservatório (Açude Santa Cruz do Apodi) e um lago (Lagoa Ferreira Grande) apresentaram condições apropriadas para o cultivo intensivo de peixes em gaiolas, apresentando concentrações médias de fósforo total e clorofila a e densidades de cianobactérias abaixo dos limites máximos permitidos durante todo o período de estudo. Esses dois ambientes foram indicados para a implantação de projetos de piscicultura e tiveram suas capacidades de suporte estimadas por um modelo matemático que integrou o balanço hídrico com o balanço de massa do fósforo. A capacidade de suporte foi definida neste estudo como a carga máxima de fósforo que os ambientes podem receber sem ultrapassar o limite máximo de concentração de P total na água de 30 mg/m³. As capacidades de suporte estimadas variaram de 2,26 a 20,72 e de 0,11 a 0,31 toneladas de tilápias por mês para o Açude Santa Cruz do Apodi e a Lagoa Ferreira Grande, respectivamente, assumindo um fator de emissão de 10 Kg de P por tonelada de tilápia produzida.





PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CALIDAD DE VIDA PROPORCIONADA POR LOS RÍOS SECOS

Nicolás-Ruiz, N. (1); Vidal-Abarca, M.R. (1); Suárez, M.L. (1); Quintas-Soriano C. (2,3)

(1) Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia, Murcia, España – email: nestor.nicolas@um.es (2) Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global (CAESCG), Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, Almería, España
(3) Colectivo FRACTAL, Madrid, España

Los ríos secos, aquellos que fluyen solamente tras episodios de precipitación intensos o deshielo, proporcionan múltiples beneficios a las comunidades locales (p.e., fibras vegetales, terrenos fértiles, identidad cultural), aunque también algunos perjuicios (p.e., inundaciones, plagas). Este conjunto de beneficios y perjuicios es conocido como contribuciones de la naturaleza a las personas. Actualmente se desconoce la repercusión de las contribuciones de los ríos secos sobre las dimensiones de la calidad de vida (p.e., acceso al agua, acceso al empleo, libertad de acción). Esto dificulta el desarrollo de planes de gestión adecuados para alcanzar la sostenibilidad. En este trabajo, se analizan las relaciones entre las contribuciones de los ríos secos y las dimensiones de la calidad de vida, así como su variación a lo largo del tiempo. Un total de 37 entrevistas en profundidad fueron realizadas a representantes de los principales grupos sociales de tres ríos secos de Murcia (España). Los entrevistados expresaron más percepciones positivas que negativas sobre la calidad de vida asociada a los ríos secos. Las percepciones positivas fueron atribuidas a los beneficios de los ríos secos. Sin embargo, las percepciones negativas no fueron atribuidas tanto a los perjuicios de los ríos secos, sino a impulsores de cambio demográficos, económicos y políticos, al cambio de uso del suelo y a la contaminación. Estos impulsores de cambio fueron identificados como responsables de un proceso de musealización del paisaje, que implica priorizar beneficios no-materiales (e.g., turismo, senderismo) en detrimento de otros materiales (e.g., cultivos) y de regulación (e.g., agua dulce). Nuestros resultados ponen de manifiesto el riesgo para el flujo sostenible de beneficios de los ríos secos (e.g., regulación del agua dulce, protección del suelo), ya que compromete los sistemas tradicionales de gestión (e.g., acequias, terrazas de cultivo) privando la libertad de elección para alcanzar una buena calidad de vida.





CAPACIDAD DE RESILIENCIA ASOCIADA A FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS EN LAGUNA DEL SAUCE (MALDONADO- URUGUAY)

Mazzeo, N. (1,2); Alonso Pérez, M. (1); Bentancur, A. (2); Burwood, M. (1); Balay, F. (1); Carriquiry, M. (2,3); Crisci, C.(1); Fosalba, C. (1); González-Medina, L. (1); Levirini, P. (1); Lagomarsino, JJ. (4); Méndez, G. (4); Pérez, D. (2); Terra, R. (2,5); Zurbriggen, C. (2,6).

(1).Centro Universitario Regional del Este (CURE), Udelar, Uruguay. Email: mazzeobeyhaut@yahoo.com (2).Instituto SARAS, Bella Vista, Uruguay (3).Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Udelar, Uruguay (4).Laboratorio OSE-UGD, Maldonado, Uruguay (5).IMFIA, Facultad de Ingeniería, Udelar, Uruguay (6).Instituto de Ciencias Políticas, Facultad de Ciencias Sociales, Udelar, Uruguay

La resiliencia es el análisis de la capacidad de adaptación y transformación de un sistema asociado a factores externos y/o internos. Los procesos de eutrofización generan considerables desafíos a la gestión ambiental. El trabajo combina aproximaciones cuantitativas y cualitativas a efectos de evaluar los principales pilares que construyen capacidad de adaptación (capacidades y capitales presentes, flexibilidad, organización, aprendizaje y agencia) y los procesos de cambios ocurridos o claves a navegar. El análisis considera la gestión de la cuenca de Laguna del Sauce (incluido su comisión de cuenca) desde el 2010 al 2023, a través de una revisión de diversos antecedentes en el campo de la Limnología y la gobernanza del agua. Finalmente incorpora resultados recientes de Focus Group y entrevistas del proyecto Brechas de Adaptación.

Los avances en la gestión de la problemática involucran el desarrollo de sistemas de monitoreo y alertas tempranas sobre la ocurrencia de floraciones de cianobacterias, capacidades construidas a partir de la cooperación interinstitucional e interdisciplinaria. En este proceso se constata aprendizaje y flexibilidad a efectos de incorporar nuevos aspectos claves para los procesos de toma de decisión relacionados con el principal uso del sistema: suministro de agua potable. Sin embargo, la incorporación de respuestas fundamentales (por ej. expansión de la vegetación flotante) o la sostenibilidad económica de los sistemas de monitoreo y la capacidad de análisis asociada constituyen desafíos no superados. Por otra parte, la gestión de la causalidad de la eutrofización presenta importantes dificultades debido a la persistencia de la fragmentación inter e intrainstitucional y entre niveles de gobierno; ausencia de recursos económicos claves en el control del aporte puntual y difuso de nutrientes; una gran debilidad del control social en el sistema de gobernanza del agua (sistema no vinculante). La dinámica de gestión es principalmente reactiva y asociada a la dinámica de crisis.





PARTICIPACIÓN SOCIAL y MONITOREO AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS: ANÁLISIS DE TENSIONES ENTRE TEORÍA Y PRÁCTICA A PARTIR DE LA EVALUACIÓN DE UNA EXPERIENCIA PILOTO

Urtado, L. (1); Goyenola, G. (1); Fleitas, V. (1).

(1)Departamento de Ecología y Gestión Ambiental. Centro Universitario Regional del Este,
Universidad de la República. Maldonado, Uruguay. Lu.urta@gmail.com

Los enfoques participativos aplicados al monitoreo ambiental resultan abordajes ampliamente difundidos dentro de las estrategias del manejo de las cuencas. El involucramiento ciudadano en los procesos de monitoreo ambiental, favorecen la democratización del conocimiento apelando a la cogeneración de conocimiento relevante para la toma de decisiones. Además, favorece a la ampliación de las capacidades locales para responder frente a eventos ambientales específicos. Es así, que en el último tiempo, el monitoreo participativo está siendo impulsado desde múltiples ámbitos como instituciones de gobierno, grupos de la sociedad civil y la academia. Sin embargo, en la práctica, no siempre estos procesos logran expresar todo el potencial de manera exitosa. Desde el ámbito académico se ha realizado un esfuerzo por sistematizar las experiencias y distinguir tipologías de participación basadas en la identificación de intenciones, significados y resultados de los proyectos participativos. Una vía de análisis establece los enfoques más conocidos como “bottom up” y “top down” (ascendente y descendente). Otras propuestas distinguen entre cuatro tipologías principales de participación: consultiva, funcional, colaborativa y transformadora. Este trabajo sintetiza el abordaje teórico y metodológico sobre el que se viene construyendo una experiencia de Monitoreo Ambiental Participativo (MAP) de la calidad del agua en ecosistemas acuáticos del sur de Uruguay (Canelones). La experiencia se caracteriza por adecuarse a un esquema colaborativo y de construcción descendente. En relación con lo anterior, se destaca que no siempre los enfoques “top down” se vinculan con enfoques funcionales o utilitaristas de la participación ciudadana. La experiencia ha permitido identificar elementos esenciales que contribuyen a un esquema colaborativo de trabajo, lo que resulta independiente de quien inicia o impulsa el proceso participativo. En este sentido, se propone un enfoque metodológico para abordar un proceso de MAP que sugiere la existencia de distintas etapas en un esquema basado en ciclos.





Sesion oral

Biodiversidad y conservación de ambientes acuáticos 1



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



¿EXISTE HETEROGENEIDAD EN LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD MICROBIANA ENTRE LAGUNAS DE LAS MESETAS BASÁLTICAS PATAGÓNICAS?

Porcel S. (1); Sabio y García C. (1); Chaparro G. (1); Schiaffino R. (2); Izaguirre I. (1)

(1).Laboratorio de Limnología, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (UBA-CONICET), Argentina-mariasolporcel@gmail.com (2)Centro de investigación y Transferencia del Noroeste de la Pcia. de Buenos Aires (UNNOBA-UNSAAdA-CONICET), Argentina

Las lagunas son ecosistemas dinámicos que pueden verse influenciados por procesos físicos, químicos y biológicos. Estos ambientes suelen presentar diferencias en cuanto a sus variables abióticas, incluso dentro de una misma región geográfica, como es el caso de las mesetas de la Estepa Patagónica. La mayoría de los cuerpos de agua de esta región son poco profundos y temporarios. Las lagunas de las mesetas del Strobel (MSTR) y del Buenos Aires (MLBA) fueron clasificadas en cinco regímenes según sus características limnológicas: claro-vegetado-oligotrófico, claro-vegetado, turbio-orgánico, turbio-inorgánico y claro-mesohalino. Varias lagunas de la MSTR, que naturalmente carecen de peces, fueron sembradas con truchas. Nuestro objetivo es responder si existe heterogeneidad en la comunidad planctónica microbiana entre lagunas de ambas mesetas y si están influenciadas por las variables ambientales locales. Para ello, se analizó la comunidad bacteriana a través de ADN ambiental (16S ARNr) de 37 lagunas (23 MSTR y 14 MLBA) y se midieron las principales variables limnológicas. Además, en esta comunicación se evaluará 1) la diversidad α , β y γ bacteriana; y 2) la influencia de variables ambientales locales y espaciales sobre dicha comunidad. En ambas mesetas dominaron Bacteroidota, Proteobacteria, Actinobacteriota, Verrucomicrobiota y Cyanobacteria. Los análisis multivariados mostraron un ordenamiento de las lagunas por meseta en cuanto a las variables ambientales: lagunas de la MSTR se agruparon hacia valores altos de fósforo total (PT), conductividad (cond.), clorofila a (Chla) y oxígeno disuelto; además las lagunas con peces se agruparon hacia valores más altos de PT, cond. y Chla. Por su parte, las lagunas de la MLBA se ordenaron hacia valores bajos de los factores mencionados y hacia altos valores de pH y nitrógeno total. Dicho agrupamiento también se vio reflejado en la composición bacteriana. Este estudio destaca las diferencias en las condiciones ambientales y espaciales en los componentes microbianos entre lagunas de mesetas de una misma región.





EN BÚSQUEDA DE LA PROTECCIÓN DEL QUILLINZO: CONOCIENDO SU DIVERSIDAD MICROSCÓPICA.

Cibils Martina, L. (1,2); Lucero, J. (1,2); Montilla, V. (2); Márquez, J. (1,2); Ulla, D. (3); Principe, R. (1,2)

(1) Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina - email: lcibils@exa.unrc.edu.ar (2) Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA, CONICET-UNRC), Córdoba, Argentina (3) ONG Monterita del Quillinzo

En 2022 comenzó el relevamiento de comunidades acuáticas para evaluar la integridad ecológica del río Quillinzo en la localidad de Villa Cañada del Sauce, por interés de la ONG Monterita del Quillinzo. El objetivo de este trabajo fue analizar muestras de biofilm fluvial colectadas durante un muestreo de primavera. Se seleccionaron tres sitios: aguas arriba, en la localidad y aguas abajo. Se colectaron tres cantos rodados del lecho al azar en cada tramo para determinar la composición y estructura de la comunidad algal y la concentración de clorofila a. Por otro lado, se colocaron sustratos artificiales para la colonización del biofilm durante un mes en el sitio aguas arriba (filamentos de polipropileno). A partir de estos sustratos se analizó la composición de la comunidad de algas y microfauna, la concentración de clorofila a, y la biomasa total del biofilm. Además, se analizó la calidad del bosque de ribera y del hábitat mediante índices adaptados a la región (CBR y IIH). Se identificaron un total de 39 taxones de algas, con predominio de la división Bacillariophyta. El sitio urbano mostró la mayor densidad de organismos y riqueza de taxones. Los géneros más abundantes fueron *Achnanthes*, *Gomphonema*, *Cocconeis*, *Reimeria* y *Oedogonium*. En cuanto a la microfauna, se registraron 7 grupos de protozoos y micrometazoos, con predominio de ciliados y flagelados. El Índice de Calidad del Bosque de Ribera y el Índice de Calidad del Hábitat mostraron calidad Buena y Hábitat Preservado en los sitios aguas arriba y abajo, y calidad Moderada, con inicio de alteraciones en el sitio urbano. Este estudio presenta resultados preliminares del análisis de estructura del biofilm fluvial, que no había sido estudiado hasta el momento en arroyos serranos. La interacción con la ONG es muy prometedora para generar acciones de conservación del ecosistema acuático y divulgar su importancia.





ENSAMBLES MICROALGALES DE LA MESETA DE SOMUNCURÁ, PATAGONIA, ARGENTINA

Labaut Y. (1,2), Comas A.A. (3), Macchi P.A. (1)

(1).Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Río Negro, Argentina ylabautbetancourt@unrn.edu.ar (2).Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, Argentina (3).Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

Las microalgas de la meseta de Somuncurá, que es una región caracterizada por sus endemismos, han sido escasamente descritas, posiblemente por el difícil acceso a gran parte de su extensión. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la composición de ensambles microalgales de la meseta de Somuncurá. Se tomaron muestras integradas de perifiton (exprimido de plantas sumergidas y/o algas) y bentos (raspado de rocas y/o sustrato fino) de 20 sitios correspondientes a la diversidad de ambientes (lagunas, mallines, arroyos, vertientes y salinas). Se registraron 106 morfoespecies de algas pertenecientes a los taxones Cianobacteria, Euglenofita, Bacillariofita y Clorofita. Las diatomeas fueron el grupo más diverso con 66 especies. Las clorófitas, aunque menos diversas (representadas por 25 especies), resultaron predominantes en varios ambientes. La mayoría de los arroyos muestreados, especialmente los que tenían asociada una mayor actividad ganadera o que funcionan como receptores de los desechos cloacales de los parajes y poblados cercanos, mostraron predominancia de algas filamentosas formadoras de colonias (i.e. clorófitas zygnematales y diatomeas céntricas). Estos grupos funcionaron además como sustrato para muchos de los taxones epifíticos adheridos y/o pedunculados como Cocconeis, Tabellaria., Mastogloia, Gomphonema, Cymbella entre otros, que por tanto también fueron de los más abundantes en la mayoría de los sitios. Muchos de los taxones listados fueron identificados como morfoespecies. Para una identificación más precisa se realizará la observación de la ornamentación y otras estructuras con mayor aumento u otros tipos de análisis como microscopía electrónica de barrido (i.e. algunas interesantes morfoespecies de Cosmarium, Epithemia, Rhopalodia y pequeñas naviculoides). El conocimiento de los atributos biológicos de la meseta de Somuncurá y su distribución por la misma, permitirá diseñar las estrategias de conservación.





¿QUÉ ESQUEMA DE REGIONALIZACIÓN ES EL MEJOR PREDICTOR DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS ACUÁTICAS EN HUMEDALES DE PATAGONIA?

Manzo, L.M. (1); Epele, L.B. (1;2); Grech, M.G. (1;2); Kutschker, A.M. (1;2); Quinteros, P (1); Miserendino, M.L. (1;2)

(1) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB) lmanzo@comahue-conicet.gob.ar (2) Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco – Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (UNPSJB-FCNyCS)

Debido a las múltiples amenazas a la biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce, resulta necesario examinar cuáles son los factores ambientales que determinan la composición y distribución de las especies que los habitan. En este trabajo investigamos: ¿Cómo varía el ensamble de plantas acuáticas y su abundancia según los esquemas de clasificación de humedales a escala local y regional?; y ¿Cómo cambia la diversidad beta de acuerdo a estos esquemas de clasificación? Se investigaron las características ambientales y las asociaciones de plantas acuáticas en 58 humedales en la región patagónica (~430.000 km²). Se evaluó la distribución de especies en función de las variables fisicoquímicas del agua y climáticas mediante un análisis de correspondencias canónicas. Mediante un análisis de la varianza particionada se identificó el esquema de clasificación (unidades fitogeográficas, regiones de humedales, génesis de humedales y tipos hidrogeomorfológicos) con mayor poder explicativo sobre la variación en la composición de plantas. El IndVal permitió detectar especies indicadoras en las diferentes categorías de clasificación de humedales. La diversidad beta se calculó para examinar los patrones de variación en cada esquema de clasificación. La distribución de plantas estuvo principalmente gobernada por la localización de los sitios en el gradiente latitudinal, siguiendo el patrón decreciente de la temperatura del aire. El esquema de clasificación 'regiones de humedales' fue el mejor predictor de las asociaciones de especies, reteniendo el mayor número de especies indicadoras. Los patrones de diversidad beta fueron explicados por el recambio más que por el anidamiento de las especies. Los humedales en la región Patagonia Andina y de origen Glacigénico contribuyeron mayormente a la diversidad de plantas. Estos aspectos son importantes tanto para la delimitación de áreas protegidas como para incrementar la resiliencia de los ambientes de humedales patagónicos y su biota asociada; y mantener los servicios ecosistémicos que ellos proveen.





PÉRDIDA DE DIVERSIDAD A GRAN ESCALA EN COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS: EFECTOS DE LA DIATOMEA INVASORA DIDYMOSPHENIA GEMINATA EN RÍOS CHILENOS

Oyanedel, A. (1); Ordóñez, P. (1); Rojas, R. (1)

(1) Departamento de Medio Ambiente, División de Investigación en Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile – alejandra.oyanedel@ifop.cl

La diatomea invasora *Didymosphenia geminata*, comúnmente llamada Didymo, fue detectada por primera vez en ríos chilenos en el año 2010. La distribución geográfica actual de esta especie abarca un rango latitudinal de ~2500 km y se extiende entre las cuencas del río Maule (~35°S) y el río Azopardo (~55°S). Se evaluó el efecto de Didymo sobre las comunidades bentónicas de macroinvertebrados fluviales, a través de un rango latitudinal amplio, incorporando ríos con distintas densidades de Didymo expresadas en categorías de crecimiento, incluyendo también ríos donde Didymo no fue detectado. Se obtuvo una matriz constituida por 130 taxa de macroinvertebrados que, en su mayoría, correspondieron a estadios inmaduros de insectos, siendo Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera, los grupos predominantes en términos de riqueza taxonómica. La matriz fue analizada empleando rutinas multivariadas no paramétricas. Se encontró que la diversidad beta fue menor en ríos invadidos por Didymo en relación a aquellos donde esta microalga no estuvo presente con una marcada tendencia a la homogeneización de la diversidad de macroinvertebrados a través de una escala espacial regional. Además, se observaron patrones de variación de la abundancia de taxa que estuvieron correlacionados significativamente con las categorías de densidad de Didymo y a las zonas latitudinales que agruparon a las distintas cuencas estudiadas. Finalmente, los ríos estudiados fueron clasificados de acuerdo al grado de alteración producida por la invasión de Didymo en las comunidades bentónicas de macroinvertebrados, para luego incorporar esta información en recomendaciones dirigidas a las instituciones de Chile con competencias en la gestión de plagas hidrobiológicas y la conservación de los ecosistemas de agua dulce. Este estudio fue financiado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía de Chile.





CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DEL ENSAMBLE DE MACROINVERTEBRADOS DE MANANTIALES DE LA MESETA CENTRAL (PROVINCIA DE SANTA CRUZ, PATAGONIA ARGENTINA).

Torres, S. H. (1, 2); Moscardi, C. A. (2); Martin, J. P. (2); Tejedor, F. (1); Gárgano, L. (1); Epele, L. B. (3)

(1) Centro de Investigaciones y Transferencia de Santa Cruz (CONICET-UNPA-UTN), Santa Cruz, Argentina – email: shtorres@conicet.gov.ar. (2) Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Recursos Naturales (ICASUR); Unidad Académica San Julián – Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Santa Cruz, Argentina. (3) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Chubut, Argentina.

Los manantiales son afloramientos de agua subterránea capaces de mantener un flujo sostenido sobre la superficie y su estudio en Santa Cruz se ha centrado, principalmente, en sus características hidrogeológicas. La disponibilidad permanente de agua favorece el desarrollo de vegetación adaptada a suelos inundados, que actúa como soporte para una gran variedad de macroinvertebrados acuáticos. Durante mayo de 2019 se relevaron dos manantiales en el área ecológica Meseta Central, en las estancias Mulak Aike ($48^{\circ}47'24''\text{S}$, $68^{\circ}26'36''\text{O}$) y Margary ($48^{\circ}39'49''\text{S}$, $68^{\circ}21'3''\text{O}$). En cada manantial se establecieron tres estaciones de muestreo, una cercana a la surgente de agua y dos aguas abajo. Los parámetros físicos y químicos del agua se midieron in situ con una sonda multiparamétrica. Se colectaron muestras por triplicado del ensamble de macroinvertebrados utilizando un marco de 20 x 20 cm, extrayendo la vegetación del fondo y los primeros centímetros de sedimento. El material fue fijado y conservado para su determinación taxonómica en laboratorio. El agua de los manantiales presentó pH entre 7 y 8,5, conductividad eléctrica entre 450 y 650 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y concentración de oxígeno disuelto entre 8 y 11,5 mg/l. Se identificó un total de 24 taxones, siendo los más abundantes los gasterópodos de la familia Tateidae, las familias de dípteros Ceratopogonidae y Chironomidae, y anfípodos de la familia Hyalellidae. Las familias de insectos Scirtidae y Gripopterygidae, como también ácaros, hirudíneos y oligoquetos fueron componentes importantes del ensamble. Los datos preliminares indican diferencias en la composición del ensamble, con una disminución en la abundancia y el número de taxones en las estaciones más alejadas de la surgente de agua. Se continuará con nuevos muestreos para estimar variaciones espaciales y estacionales, y relacionar la composición del ensamble con las condiciones ambientales.





Sesión oral

Ecotoxicología y contaminación acuática 1



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



¿SIRVEN LOS NIVELES GUÍA PARA PROTEGER LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA?

Pizarro, H.N. (1); Lozano, V.L. (2)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: hay@ege.fcen.uba.ar (2) Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta; CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina.

Los niveles guía (NG) para la protección de la biodiversidad acuática son directrices de las Agencias regulatorias sobre las concentraciones máximas permitidas de contaminantes en el agua dulce. Para establecer los NGs se consideran datos ecotoxicológicos de especies del ecosistema en cuestión frente a la exposición experimental a un contaminante en particular, así como su persistencia ambiental y su posible biomagnificación. Las especies seleccionadas son comúnmente generalistas, con características tales que funcionarían como indicadoras, lo que permitiría evaluar el riesgo ambiental para todo el ecosistema. Para estos estudios se realizan ensayos en laboratorio (e.g. concentración letal 50 (LC50), concentración mayor para la que no se observa efecto (NOEC)), con varias especies en lo posible locales, de diferente nivel trófico y complejidad evolutiva, desde algas, invertebrados hasta peces. Luego de muchos años de trabajo sobre los efectos de los herbicidas glifosato y 2,4-D, concluimos que esta metodología aplicada por las principales Agencias internacionales y nacionales regulatorias resulta muy limitada para determinar el efecto real de los contaminantes sobre la biodiversidad acuática. Por un lado, observamos una gran diversidad en la tasa de disipación de las sustancias, determinada por las comunidades presentes y por las características físicas y químicas del sistema acuático. Por otro lado, comprobamos, tanto en microcosmos de laboratorio como en mesocosmos al aire libre, que los contaminantes pueden tener efectos indirectos sobre las poblaciones significativamente mayores a sus efectos directos. Concluimos que los NGs son ineficaces en la protección de la biodiversidad acuática ya que los efectos de los contaminantes dependerán de la composición inicial de las comunidades, de las interacciones entre las poblaciones y de las características físicas y químicas del ambiente.





IMPACTO DEL USO DEL SUELO EN LA CALIDAD DEL AGUA DE PEQUEÑOS RESERVORIOS PAMPEANOS DE URUGUAY.

Somma A. (1); Gobel N. (1,2,3); Niell S. (4); Hladki R. (5); Heinzen H. (6); Genolet R. (4)
Dorrego M. (4); Pequeño F. (4); Laufer G. (2); Arim M. (3); Pérez-Parada A. (7); Feris A. (1);
Pais J. (1); Illarze M. (3); González-Bergonzoni I (1).

(1).Laboratorio de Ecología Fluvial, Departamento de Ciencias Biológicas, Centro Universitario Regional Litoral Norte, Universidad de la República, Uruguay – email: andreasommavitale@gmail.com (2).Museo Nacional de Historia Natural, Ministerio de Educación y Cultura, Uruguay (3).Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Uruguay (4).Polo de Desarrollo Universitario Abordaje Holístico al impacto de los agroquímicos, Centro Universitario Regional Litoral Norte, Universidad de la República, Uruguay (5).Tecnólogo Químico, Universidad Tecnológica (UTEC), Uruguay (6).Facultad de Química, Universidad de la República, Uruguay (7).Departamento de Desarrollo Tecnológico, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Uruguay

La intensificación agrícola, que ha tenido un drástico avance en Uruguay, implica un alto uso de fertilizantes y plaguicidas. Estos agroquímicos son transportados principalmente por escorrentía a los sistemas acuáticos, comprometiendo los servicios ecosistémicos y calidad del agua. Los pequeños reservorios de agua artificiales (superficie <5Ha), sistemas clave para el sustento de la biodiversidad, resultan particularmente vulnerables a este problema debido a su fuerte interrelación con la matriz productiva periférica. El objetivo de este trabajo fue determinar y comparar la presencia y concentración de plaguicidas en agua, larvas de odonatos y peces depredadores en pequeños reservorios pampeanos con usos del suelo contrastantes. Se seleccionaron 21 reservorios en un gradiente de uso agrícola (campo natural, praderas implantadas y cultivos anuales) del litoral noroeste de Uruguay (zona con gran expansión de agricultura intensiva). Mediante SIG se determinó el área de drenaje de cada sistema y se estableció uso de suelo actual y en los últimos 20 años mediante variación en NDVI. En cada reservorio se midieron variables fisicoquímicas del agua y se tomaron muestras para cuantificación de plaguicidas en agua, larvas de odonatos y peces. Resultados preliminares indican la detección de 14 compuestos en agua, utilizados como herbicidas, fungicidas e insecticidas. La mayor cantidad de plaguicidas encontrados son herbicidas y algunos insecticidas presentaron concentraciones en agua que superan niveles de toxicidad aguda para biota, indicando riesgo ecológico severo. Si bien los reservorios ubicados en cultivos presentaron mayor número de plaguicidas, se destaca su presencia en agua de reservorios insertos en pradera y campo natural. Esto podría deberse a la deriva desde zonas de cultivos y/o a su uso como fármacos veterinarios. Este trabajo es uno de los primeros análisis de calidad de agua y plaguicidas en pequeños reservorios de Uruguay con distintos usos del suelo y brinda información clave para su gestión.





EFFECTO DEL INCREMENTO DE NUTRIENTES Y GLIFOSATO SOBRE LA COMUNIDAD ALGAL PERIFÍTICA EN MICROCOSMOS

Autores: Lucero, J. (1, 2); Gnesutta, L. (1); Montilla, V. (1, 2); Aparicio, V. (3); De Gerónimo, E. (3); Giorgi, A (4); Principe, R. (1, 2) y Cibils Martina, L. (1, 2)

(1)Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto (2)Instituto Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (CONICET-UNRC)(3)Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Balcarce (4) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu)

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del glifosato y nutrientes sobre la estructura y el funcionamiento de la comunidad algal perifítica. Se realizó un experimento en microcosmos utilizando sustratos artificiales colonizados en laboratorio durante 30 días que luego se expusieron a glifosato (G) (8,64mg/L de ingrediente activo), urea (N) (10mg/L) y una mezcla de ambos (N+G) durante 2, 7 y 14 días. Se midieron variables físico-químicas y se identificaron los organismos a nivel de género o especie. Se estimó la biomasa total (PSLC), la concentración de clorofila a y el metabolismo. Se detectó glifosato y AMPA en muestras de agua de donde se extrajo el inóculo para la colonización. Se observó una disminución del pH en los tratamientos respecto del control (ANOVA_{mr}, $p < 0,0001$). Los sólidos disueltos totales y las sales aumentaron en los tratamientos con respecto al control (ANOVA_{mr}, $p < 0,0001$). La concentración de AMPA aumentó en los tratamientos G y N+G mientras que fosfatos disminuyó a lo largo del experimento, con menor concentración en G y N+G (ANOVA_{mr}, $p < 0,0001$). Los nitratos se incrementaron al finalizar el experimento (ANOVA_{mr}, $p < 0,0001$). La biomasa total de biofilm fue similar para todos los tratamientos y la concentración de clorofila a se incrementó a lo largo del tiempo en todos los casos (ANOVA_{mr}, $p < 0,0001$). La producción neta de la comunidad fue mayor en los tratamientos respecto del control (ANOVA_{mr}, $p < 0,05$). Respecto a la comunidad algal se observó una gran proporción de clorófitas, con una predominancia de *Monoraphidium minutum* en todos los tratamientos incrementando a lo largo del experimento (ANOVA_{mr}, $p < 0,005$). Esto sugiere que podría estar expuesto a estos contaminantes en el sitio de recolección favoreciendo la tolerancia a los mismos.





EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE PESTICIDAS EN CORBICULA LARGILLIERTI A TRAVÉS DE MÚLTIPLES BIOMARCADORES

Lozano V.L. (1); Paolucci E. (2); Sabattini S. (3); Noya-Abad T. (3); Muñoz C. (1); Liquin F. (1); Sylvester F. (1,4)

(1).Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, y CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina (2)Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, CONICET, Argentina (3)Laboratorio de Enzimología, Estrés Oxidativo y Metabolismo (LEEM), Departamento de Química Biológica Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UBA, CONICET, (4)Faculty of Biological Sciences, Goethe University Frankfurt, Frankfurt am Main, Alemania.

La contaminación con pesticidas de los sistemas acuáticos es una problemática creciente en Argentina y toda la región. La utilización de especies bioindicadoras que efectivamente se encuentren presentes en los ecosistemas permite una mejor evaluación de los riesgos ecológicos. En este trabajo, estudiamos diversos biomarcadores en poblaciones introducidas de *Corbicula largillierti* en la provincia de Salta luego de 48 h de exposición a glifosato, imidacloprid y su mezcla en 2 concentraciones. Los biomarcadores utilizados fueron: tasa metabólica estándar (TME), concentración de proteínas (P), contenido de glucógeno (CG), daño oxidativo a lípidos (TBARS), defensa enzimática a través de la glutatión-S-transferasa (GST) y como defensa no enzimática la concentración de glutatión reducido (GSH).

Los resultados muestran que la TME disminuye significativamente en presencia de 200 µg/L de imidacloprid, ya sea de forma particular o en mezcla con glifosato (3 mg/L). El contenido de TBARS aumenta en presencia de la mezcla de ambos pesticidas en altas concentraciones. El GSH disminuye en presencia de la concentración baja (20 µg/L) de imidacloprid tanto en presencia como en ausencia de glifosato, mientras que la GST y la P no mostraron diferencias significativas para ninguno de los tratamientos ensayados. El CG sólo se redujo significativamente a concentraciones bajas de ambos pesticidas. La relación entre los biomarcadores estudiados mostró diferentes respuestas, la TME y el CG correlacionaron positivamente, mientras que la P correlacionó negativamente con la actividad GST y el GSH, y el GSH positivamente con el CG.

El imidacloprid fue el pesticida con mayor efecto sobre los biomarcadores analizados en *C. largillierti*, la TME mostró sensibilidad a altas concentraciones, mientras que el GSH fue más sensible a bajas. El glifosato presentó un posible efecto sinérgico con el imidacloprid a bajas concentraciones que fue detectado sólo a través de la medición del CG. A partir de los resultados obtenidos proponemos el uso de múltiples biomarcadores en *C. largillierti* para detectar efectos ecotoxicológicos en ecosistemas dulceacuícolas por su sensibilidad a los diferentes modos de acción de los pesticidas.



COMPUESTOS FARMACÉUTICOS EN LA CUENCA DEL ARROYO LANGUEYÚ, TANDIL (BS. AS. - ARGENTINA)

Paz L.E (1); Barranquero R. (2); Othax N.(3); Avalo M.E. (1); Flores M. (4); Marino D. (4);
Cortelezzi A. (1)

(1) Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional del Centro de la Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina (ECOSISTEMAS-UNICEN-CIC)- email: epaz@vet.unicen.ar (2) Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales (CINEA-FCH-UNCPBA) (3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (IHLA-CONICET) Instituto de Hidrología de Llanuras “Dr. Eduardo Jorge Usunoff”(4) Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIM-UNLP-CONICET)

Las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) convencionales no están diseñadas para eliminar compuestos farmacéuticos (CF), pudiendo presentar concentraciones elevadas de éstos en sus vuelcos. La ciudad de Tandil presenta cuatro PTAR que vuelcan sus efluentes al arroyo Languetú. Además, numerosos pozos de extracción de agua subterránea, fuente del agua de red de la ciudad, se encuentran cercanos a dichas descargas. El objetivo del trabajo fue analizar las concentraciones de CF en tramos del arroyo Languetú cercanos a las descargas PTAR de Tandil, y en agua subterránea. Se realizaron tres muestreos (noviembre-2021, marzo-2022, junio-2022). Se recolectaron muestras de agua directamente del vuelco de las PTAR, del arroyo (aguas abajo y aguas arriba de los vuelcos) y en tres perforaciones de agua subterránea no pertenecientes al suministro de red pública. Las determinaciones de CF se realizaron utilizando cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas. Se cuantificaron 18 CF con diferentes acciones terapéuticas (antiinflamatorios, antihipertensivos, antibióticos, antiepilépticos, estimulantes, antihiperoglucemiantes y psicofármacos), seis de los cuales presentaron una frecuencia de ocurrencia relativa superior a 70%: paracetamol, atenolol, cafeína, ciprofloxacina, carbamazepina, claritromicina y diclofenac. En sitios aguas arriba de las PTAR se cuantificaron 15 de los 18 CF. En el caso del agua subterránea se cuantificaron 14 CF, 9 de los cuales fueron registrados en las todas las perforaciones analizadas: cafeína, ciprofloxacina, carbamazepina, difenhidramina, sertralina, fluoxetina, claritromicina, diclofenac y paracetamol. La ciprofloxacina fue el compuesto que presentó mayor concentración ($0,067 \pm 0,038$ mg/l; rango: 0,028-0,14 mg/l), seguido por paracetamol ($0,037 \pm 0,036$ mg/l; rango: 0,00048-0,073 mg/l). Este estudio evidencia la presencia extendida de CF en la cuenca del arroyo Languetú y la necesidad de continuar con este tipo de estudios para protección del ambiente y la salud humana.



EFFECTOS DE MICROPLÁSTICOS DE DISTINTA COMPOSICIÓN EN EL BIOFILM FLUVIAL DE SISTEMAS LÓTICOS PAMPEANOS

Pecile, M. A. (1,2); Mujica, M. (1,2); Sathicq, M. B. (1,2), Gelis, M. N. (1,2); Cordero, T (1,2); Galarza, P (1,2); Servant, L. (1,2); Develati Colpo, K. (1,2); Cocherro, J. (1,2)

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (CONICET-UNLP), La Plata. Buenos Aires, Argentina. (2) Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). La Plata. Buenos Aires. Argentina.

Los plásticos se han convertido en un contaminante generalizado y recalcitrante, especialmente en ambientes acuáticos. Estos materiales están compuestos por una gran variedad de polímeros y aditivos, dando lugar a propiedades físicas y químicas diferentes, lo que provocan efectos sobre la biodiversidad y el ecosistema en general.

En los ambientes lóticos, los biofilm son comunidades esenciales actuando como la base de las cadenas tróficas. Los efectos de los plásticos sobre la estructura y función de estas microcomunidades está escasamente estudiado.

Con el objetivo de estudiar el efecto de microplásticos de distinta composición sobre la estructura y función del biofilm fluvial de sistemas lóticos pampeanos, se realizó un experimento en condiciones de laboratorio. Se dispusieron vidrios esmerilados colonizados por biofilm durante un mes, en microcosmos de aluminio con un sistema de mezcla de agua (motores de 12V con hélices). Los biofilms fueron expuestos a tres tipos de microplásticos (polietileno, policloruro de vinilo y bioplástico) con un tamaño entre 249 y 355 μm de diámetro, en dos concentraciones ambientalmente representativas. Se definieron 6 tratamientos (dos concentraciones por cada composición de plástico) y dos controles (sin adiciones y con adición de arena) empleando 6 réplicas cada uno. Los cambios en los biofilms fueron monitoreados en cinco tiempos durante cuatro semanas, incluyendo la biomasa total (peso seco libre de cenizas), la biomasa algal (clorofila-a), el metabolismo, la concentración de polisacáridos extracelulares en la matriz y la composición taxonómica algal y bacteriana.

Los resultados indican que la presencia de microplásticos generan cambios en la biomasa algal, en el desarrollo de la matriz extracelular y en el metabolismo en general, aunque el tamaño de los efectos son débiles. Estos impactos indican que la presencia de plásticos en el ambiente, al ser degradados a sus tamaños más pequeños, pueden alterar la dinámica ecosistémica de los sistemas lóticos.





Sesión oral especial

Estadios de resistencia del zooplancton: influencia de factores naturales y antrópicos, y metodologías de estudio



INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE LA ECLOSIÓN DEL ZOOPLANCTON DESDE EL BANCO DE HUEVOS DE UN LAGO SUBSALINO DE LA PAMPA

Echaniz, S. (1); Vignatti, A. (1); Cabrera, G. (1):

(1) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam.- email:
santiagoechaniz@exactas.unlpam.edu.ar

Los lagos temporarios del centro de Argentina pueden permanecer secos varios años. Luego del llenado se produce una sucesión en el zooplancton debida a la eclosión de formas de resistencia desde el banco de huevos. El objetivo es determinar la influencia de la temperatura del agua sobre la sucesión, mediante la comparación de la eclosión en bioensayos. Se emplearon sedimentos obtenidos en el lecho seco del lago temporario Luan Lauquen ($36^{\circ}19'S$, $64^{\circ}16'O$). Se colocó una capa (espesor ~ 1 cm) en tres acuarios y 2,5 L de agua desmineralizada en cada uno. Fueron incubados a $15^{\circ}C$ y $22^{\circ}C$ durante dos meses con fotoperiodo 16/8 hs (luz/oscuridad). Cada dos días se tomaron muestras de 100 mL, que se filtraron con malla de 40 micrómetros y se determinaron pH, conductividad y oxígeno disuelto. Los parámetros fisicoquímicos no difirieron entre las réplicas pero si entre los tratamientos, ya que la conductividad fue mayor a $22^{\circ}C$ y el pH y el oxígeno disuelto a $15^{\circ}C$. En ambos tratamientos, a los dos días se registraron copepoditos de *Microcyclops* anceps. A $15^{\circ}C$ se registraron 23 taxa y a $22^{\circ}C$ 26. La mayoría de los taxa se hallaron en ambos tratamientos y la cantidad de cladóceros y copépodos fue igual (10 y 3 taxa), pero a $22^{\circ}C$ se registraron cuatro especies de rotíferos más que a $15^{\circ}C$. En $15^{\circ}C$ hubo escasa eclosión hasta el día 14, luego del cual se incrementó la de cladóceros y rotíferos, mientras que en $22^{\circ}C$ la eclosión fue alta (especialmente rotíferos) desde el cuarto día. La densidad total y la de cladóceros y rotíferos no difirió entre tratamientos, pero si la de copépodos, a $22^{\circ}C$ alcanzaron 75 ind/L, el doble que a $15^{\circ}C$. Si bien la temperatura no afecta mayormente la riqueza y la densidad, enlentece la eclosión, sobre todo de rotíferos.



EFFECTO DE LA SALINIDAD SOBRE EL RECLUTAMIENTO A PARTIR DEL BANCO DE HUEVOS DE LAGUNAS PAMPEANAS PERMANENTES

Mariani, M. (1); Zagarese, H. (1); Diovisalvi, N. (1)

Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM); Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM)

Uno de los principales cambios en el clima de la región pampeana son las fluctuaciones de las precipitaciones. La estructura de la comunidad del zooplancton varía entre pulsos de inundación y sequía. Estos cambios en la comunidad podrían vincularse al reclutamiento a partir del banco de huevos. Nuestro objetivo fue evaluar el efecto de la salinidad (vinculada con los cambios en el nivel hidrométrico) sobre las eclosiones del banco de huevos de los sedimentos de tres lagunas pampeanas: Chascomús, La Limpia y La Salada de Monasterio. Los sedimentos se colectaron y se mantuvieron en oscuridad. Las primeras 72 horas se mantuvieron a 25 °C para deshidratarlos y posteriormente a 9°C hasta comenzar el ensayo. Las salinidades ensayadas fueron: 0,2 g/L (baja), 2 g/L (intermedia) y 20 g/L (alta), con 7 réplicas cada una. Se usaron 40 gr de sedimento por muestra y 500 ml de medio acuoso. Se incubaron 33 días a 21 °C. Cada 3 días se inspeccionó el sobrenadante. Se analizaron las eclosiones totales, los parámetros riqueza, diversidad y equitatividad de especies y el tiempo de eclosión. El total de eclosiones varió entre 273 y 429 individuos. Se registraron 16 especies de rotíferos, 4 de cladóceros (9 especies compartidas entre lagunas) y nauplii de ciclopoideos y calanoideos. No se registraron eclosiones en los tratamientos con alta salinidad. El total de eclosiones, la riqueza y la diversidad fueron significativamente mayores a salinidad baja que a intermedias, para la laguna de Chascomús. En contraposición, no se registraron cambios relacionados entre las salinidades baja e intermedia en ninguno de los parámetros de la comunidad en La Limpia. El tiempo de eclosión de las especies difirió para las dos salinidades. Concluimos que la salinidad tiene efecto sobre la eclosión del banco de huevos y que este efecto difiere entre lagunas.





SECA EXTREMA DO SEDIMENTO DE LAGOS NATURAIS INFLUÊNCIA NA ECLOSÃO DE ESTÁGIOS DORMENTES DO ZOOPLÂNCTON: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL

Portinho, J.L. (1); Perbiche-Neves, G. (2);

(1) Departamento de Biodiversidade, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, São Paulo, Brasil – email: jorgeportinho@gmail.com

(2) Departamento de Hidrobiologia, Laboratório de Plâncton, Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, São Carlos, Brasil – email: gilmarperbiche83@gmail.com

Eclosão de estágios dormentes expostos experimentalmente à seca extrema

À medida que as condições climáticas mudam os padrões de chuvas, os lagos tropicais podem ser submetidos à secas extremas que afetam adversamente a eclosão do banco de estágios dormentes do zooplâncton depositados no sedimento. Embora essas estruturas são resistentes à seca, não está claro qual é o período de duração de seca que pode afetar a viabilidade dos estágios dormentes. Neste estudo, testamos experimentalmente a hipótese de que o aumento da duração da seca (i.e. de dois meses para seis anos) provoca a redução da abundância e diversidade das espécies, e causa mudanças na estrutura da assembleia eclodida. Para isso, nós coletamos amostras de sedimento de lagos naturais contendo estágios dormentes, e dessecamos experimentalmente o sedimento por um período de dois meses, cinco meses, um ano e seis anos. Após cada período de seca, um experimento de eclosão foi realizado, no qual reidratamos com água destilada as amostras de sedimento, e analisamos a estrutura das assembleias eclodidas. Os resultados indicaram que não há diferenças significativas ($p = 0.68$) na abundância de organismos eclodidos entre os períodos de dessecação (dois meses vs. cinco meses vs. um ano vs. seis anos). Porém, a riqueza de espécies, a diversidade e a equitabilidade da assembleia eclodida foram estatisticamente ($p < 0.05$) menores no período de seca de seis anos quando comparado aos outros períodos. Além disso, após o período de seis anos, apenas dois táxons eclodiram (*Bdelloidea* e *Lecane elsa*), sugerindo um impacto negativo da seca extrema na recolonização da comunidade zooplânctônica via eclosão dos seus estágios dormentes. Não houve diferenças significativas na diversidade da assembleia eclodia entre os períodos de dois meses vs. cinco meses vs. um ano. Destaca-se a necessidade de entender melhor a adaptação das assembleias aquáticas submetidas a cenários de secas extremas em lagos tropicais devido a mudanças climáticas em curso.

Palavras chave: Ovos de resistência, Cladocera, Copepoda, Rotifera, mudanças climáticas





ESTADIOS DE RESISTENCIA DEL ZOOPLANKTON EN LAGUNAS DE LA PLANICIE DE INUNDACIÓN DEL BAJO PARANÁ DURANTE UNA SEQUÍA EXTRAORDINARIA

Chaparro G. (1); Gayol M. (2); Morandeira N. S. (3); O'Farrell I. (1).

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: grichaparro@gmail.com (2) Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), CONICET/UBA, Pabellón IAFE, Ciudad Universitaria (C1428ZAA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. (3) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, CONICET-Universidad Nacional de San Martín, 25 de Mayo and Francia S/N - Campus Miguelete, 1650 General San Martín, Buenos Aires, Argentina.

La riqueza del banco de huevos de resistencia luego de una sequía prolongada es muy baja y su composición difiere de las comunidades activas en distintos escenarios hidrológicos.

El zooplancton produce estadios de resistencia que se acumulan en los sedimentos y permite que las poblaciones sobrevivan a condiciones ambientales adversas, como las sequías. En este trabajo estudiamos la riqueza y composición del banco de estadios de resistencia del zooplancton en lagunas de la planicie de inundación del Bajo Paraná durante la sequía extraordinaria que afecta a la cuenca desde marzo de 2020. Se tomaron muestras de sedimentos en 13 lagunas en marzo de 2021, se realizó un ensayo de eclosión en el laboratorio y se analizó la relación entre la riqueza del banco de estadios de resistencia y la conectividad de las lagunas (con o sin conexiones con un cauce), la condición de humedad al momento del muestreo de sedimentos (seca o con agua), la ocurrencia de fuego (afectadas o no por el fuego) y la frecuencia de inundación de las mismas. También se comparó la composición taxonómica del banco de estadios de resistencia con la composición de las comunidades activas registradas en distintos escenarios hidrológicos, incluyendo aguas altas, medias y la sequía extraordinaria. La riqueza de los sedimentos fue muy baja y estuvo compuesta por 24 taxones de rotíferos y 4 de cladóceros. Los análisis preliminares indicaron que la riqueza no difirió entre lagunas con o sin conexiones, fue mayor en lagunas afectadas por el fuego y en aquellas que se encontraban secas al momento del muestreo de sedimentos durante la sequía. Además, se detectó una relación inversa entre la riqueza y la frecuencia de inundación de las lagunas. Por otra parte, la composición del banco de huevos difirió de la composición de las comunidades activas de las mismas lagunas en todos los escenarios hidrológicos analizados. Nuestros resultados aportan al conocimiento de la respuesta de las comunidades a sequías extremas, las cuales podrían aumentar su frecuencia e intensidad según lo previsto en los modelos de cambio climático.





IMPLICANCIAS DE LA CONTAMINACIÓN POR AGROQUIMICOS EN LOS PATRONES DE ECLOSION DE ESTADIOS DE RESISTENCIA DEL ZOOPLANCTON

Gutierrez, M.F.1, 2*; Battauz Y.3; Rojas Molina F.1,4; Frau D.1; Mayora G.1

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL). Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, 3000, Santa Fe, Argentina. (2) Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas - Escuela Superior de Sanidad "Dr. Ramón Carrillo" (UNL). Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, 3000 Santa Fe, Argentina. (3) Laboratorio de Biología – Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de Entre Ríos. CP 3100. Entre Ríos, Argentina. (4) Facultad de Humanidades y Ciencias (UNL). Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, 3000, Santa Fe, Argentina. *email: fgutierrez@inali.unl.edu.ar

Los ritmos de eclosión de los bancos de huevos de los sedimentos son procesos importantes que favorecen la coexistencia de especies y promueven la resiliencia de los ecosistemas. Estudios recientes han sugerido que ciertos estresores pueden interrumpir el proceso de emergencia de los mismos, causando no solo impactos negativos en los mecanismos de recolonización de los cuerpos de agua, sino también cambios sustanciales en las comunidades activas reales y potenciales. En esta exposición nos propusimos comparar los resultados de investigaciones sobre los efectos de concentraciones ambientalmente relevantes de dos pesticidas en diferentes métricas que describen el proceso de eclosión de los bancos de huevos de resistencia del zooplancton. Los pesticidas seleccionados fueron el herbicida glifosato (Sulfosato Touchdown®) y el insecticida clorpirifos (Clorpi®), ambos de amplio uso en actividades agrícolas del país y frecuentemente registrados en agua y sedimento en monitoreos de sistemas acuáticos. En ambos casos, se realizaron experimentos de emergencia ex situ durante un mes, comparando diferentes concentraciones de cada pesticida con sus respectivos controles. Los efectos observados variaron en función de las concentraciones aplicadas y de la naturaleza del pesticida. No obstante, algunas métricas del zooplancton manifestaron patrones similares frente a la aplicación de ambos pesticidas. La riqueza de especies, el tiempo de máxima eclosión y la frecuencia de eclosiones disminuyeron significativamente respecto a sus controles ($p < 0,05$). El insecticida disminuyó el éxito total de eclosiones ($p < 0,05$), mientras que el herbicida promovió la eclosión de rotíferos bdelloideos en detrimento de otras especies ($p < 0,05$). Finalmente, se observó un efecto diferencial de ambos pesticidas sobre la eclosión de las especies dominantes, lo que promovió a su vez, cambios en la composición global de los ensambles. En conclusión, la dinámica de eclosión de los bancos de huevos del zooplancton es vulnerable a la contaminación por agroquímicos.





ESTADO DE SITUACION DEL CONOCIMIENTO SOBRE LOS ESTUDIOS DE ECLOSION DEL BANCO DE HUEVOS EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS DE SUDAMERICA.

Diovisalvi, N. (1); Gutiérrez, F. (2); Chaparro, G. (3)

(1) Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM); Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM), Chascomús, Argentina – email: nadiadiovisalvi@intech.gov.ar (2) Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL). Ciudad Universitaria Paraje El Pozo, S/N. C.P: 3000. Santa Fe, Argentina. (3) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

La mayor contribución al conocimiento de la dinámica del banco de huevos del zooplancton en América del Sur es a través de los estudios de ambientes tropicales de Brasil (≈80 % de los estudios). Los ambientes estudiados son en su mayoría lagunas costeras y de planicies de inundación, tanto lagunas temporarias, permanentes como charcas. Entre las principales forzantes que afectan la eclosión se encuentran las fluctuaciones en el nivel de agua (cambios en las precipitaciones) en ambientes tropicales y la temperatura en templados. Aunque los ciclos de inundación y sequía también tienen efectos en las planicies de inundación que ocupan una gran proporción del territorio en Argentina. Los cambios en diversidad del banco de huevos a distintas escalas espaciales fueron recientemente explorados en ambientes tropicales. En general, la variación en diversidad fue mejor explicada por predictores climáticos, como la lluvia, que por la heterogeneidad del hábitat. En general, las comunidades que eclosionan del banco de huevos comparten una mayor similitud entre lagunas de una misma región geográfica, como también entre lagunas del mismo tipo (temporarias o permanentes). Además, hay evidencias de poca concordancia entre la comunidad activa y las eclosiones del banco de huevos. En algunos casos, el banco puede estar empobrecido, como en ambientes costeros; o puede haber una mayor diversidad en las eclosiones que en la comunidad activa, como ocurre en lagunas de inundación del Paraná. En este sistema, las eclosiones suelen ser más abundantes en los períodos de aguas bajas que altas y en las lagunas no conectadas. El banco de huevos juega un rol importante en la dispersión del zooplancton. Algunos trabajos han confirmado que la vegetación flotante, ciertas aves acuáticas y peces son efectivos dispersores del zooplancton. En esta presentación se discutirá además sobre las principales áreas de vacancia en este tema para nuestra región.





Sesión oral

Biodiversidad y conservación de ambientes acuáticos 2



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS COMO EMERGENTES DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LAS LAGUNAS PAMPEANAS

O'Farrell I.(1); Yema L. (1); Cocciolo F.T. (1); González, C. (2, 1) Bernal, C. (1); Pizarro, H.(1); Izaguirre I. (1)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: bioinesofarrell@gmail.com (2) Centro de investigaciones, Agua y Saneamientos Argentinos, CABA, Argentina

La eutrofización de las lagunas pampeanas en las últimas décadas se ha evidenciado en el incremento de la turbidez de estos cuerpos de agua, particularmente debido al gran desarrollo de distintas especies de cianobacterias potencialmente tóxicas. Los ensambles de nano-, micro- y pico-cianobacterias difieren en las lagunas de la región en abundancia, biomasa, composición y potencial toxigénico. En este proyecto estudiamos estos aspectos de las floraciones en una variedad de condiciones ambientales (38 lagunas, fin estación cálida 2022). En esta presentación socializaremos las metas del proyecto y analizaremos los primeros resultados de este abordaje polifacético, caracterizando los ensambles de nano y micro cianobacterias en relación a la turbidez, salinidad y estado trófico (clorofila, nitrógeno y fósforo total). A pesar de las concentraciones elevadas de nutrientes registradas, encontramos que las lagunas con elevada salinidad o turbidez inorgánica (ej, Mar Chiquita, Epecuén) no desarrollaron floraciones de cianobacterias. La composición y estructura de los ensambles de cianobacterias difieren entre cuerpos de agua severamente afectados por floraciones. Algunos sistemas están dominados por colonias grandes formadoras de cúmulos representadas por cepas tóxicas de *Microcystis aeruginosa* (ej., Cuero de Zorro, El Fuerte), otros por filamentos rectos de gran porte con estrategia dispersiva como *Raphidiopsis mediterranea* (ej., Nahuel Rucá, La Brava) y *Planktothrix agardhii* (ej., Luján) o por diversidad de especies filamentosas (ej., San Miguel del Monte). Los filamentos finos de *Planktolyngbya* y las colonias de picocélulas de *Aphanocapsa*, *Aphanothece*, *Merismopedia* o *Coelosphaerium* son muy frecuentes en estas lagunas. La comprensión de la contribución diferencial de los distintos tipos de ensambles a la concentración de clorofila *a* y a la cuota tóxica, es determinante para el análisis de riesgo que se realiza a partir de las imágenes utilizadas en monitoreos satelitales y para determinar la toxicidad potencial, respectivamente; estas herramientas son imperativas para una correcta gestión ambiental.





MONITOREO LIMNOLÓGICO Y DEL FITO- Y ZOOPLANKTON DEL HUMEDAL DE LA RESERVA ECOLÓGICA CIUDAD UNIVERSITARIA COSTANERA NORTE DURANTE UN PERÍODO CON INTERVENCIONES DE MANEJO.

Sidoli Cano, S. L. (1); Baliña, S. (1); Bernal, C. (1); Miranda, C. (1); Porcel, S. (1); Saraceno, M. (1); Yema, L (1); Izaguirre, I. (1); Sinistro, R.(1); Chaparro, G (1).

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina- email: sofisidoli@gmail.com

El humedal de la Reserva Ecológica Ciudad Universitaria-Costanera Norte es de tipo albufera, está conectado al Río de la Plata y alberga la mayor biodiversidad de la reserva. Su alta tasa de sedimentación y crecimiento excesivo de la vegetación podrían conllevar a su colmatación y a la pérdida de este ambiente de gran valor. Como medida de manejo para evitar dicho proceso se utilizó un catamarán para remover vegetación y exceso de sobrenadantes y profundizar el cuerpo de agua. En este trabajo monitoreamos las características limnológicas y del fito- y zooplancton del humedal durante 18 meses, incluyendo un período en el que se realizaron las primeras intervenciones de manejo. Las concentraciones de clorofila a fitoplanctónica y de fósforo total correspondieron a cuerpos de agua eutróficos/hipereutróficos. Los parámetros limnológicos presentaron alta variabilidad temporal y en general no se vieron efectos marcados del manejo sobre los mismos. La cobertura vegetal se mantuvo alta y no fue afectada por las actividades de manejo. Las abundancias de fitoplancton y el zooplancton fueron muy variables y estuvieron dominados por organismos de talla pequeña (nanofitoplancton chico y rotíferos). Asimismo, en ambas comunidades las especies pelágicas predominaron sobre las litorales o bentónicas. En general, no se observaron respuestas marcadas de estas comunidades a las actividades de manejo. A su vez, las abundancias del fito- y zooplancton no estuvieron correlacionadas, indicando una baja dependencia de un grupo con otro. En conclusión, el sistema resultó muy dinámico y algunas de las variaciones observadas podrían atribuirse a la disminución del nivel hidrométrico hacia el final del estudio. El humedal es un ambiente clave en la reserva y su integridad ecológica aún está en peligro por el avance de la vegetación y la colmatación. Resulta prioritario continuar con las tareas de manejo planeadas, en conjunto con el monitoreo del ambiente.





PATRONES DE BIODIVERSIDAD DEL PLANCTON Y LAS MACRÓFITAS EN LAGUNAS DE LA PLANICIE DE INUNDACIÓN DEL BAJO PARANÁ: INFLUENCIA DE LA CONECTIVIDAD Y LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS

Chaparro G. (1); Gayol M. (2); Morandeira N. S. (3); Kandus P. (4), O'Farrell I. (1).

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: grichaparro@gmail.com (2) Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), CONICET/UBA, Pabellón IAFE, Ciudad Universitaria (C1428ZAA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. (3) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, CONICET-Universidad Nacional de San Martín, 25 de Mayo and Francia S/N - Campus Miguelete, 1650 General San Martín, Buenos Aires, Argentina. (4) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad, Universidad Nacional de San Martín, 25 de Mayo and Francia S/N - Campus Miguelete, 1650 General San Martín, Buenos Aires, Argentina.

Los humedales de las planicies de inundación de grandes ríos se destacan a nivel mundial por su importancia como hospedadores de una gran diversidad biológica. El régimen hidrológico del río puede modificar las condiciones ambientales y la conectividad entre ambientes, constituyendo un gran desafío a la hora de entender la distribución de su biodiversidad. En este trabajo analizamos las características limnológicas y la diversidad alfa y beta del fitoplancton, el zooplancton (rotíferos y microcrustáceos) y las macrófitas de lagunas de la planicie de inundación del Bajo Paraná en relación con su conectividad (aisladas/conectadas a algún curso de agua), porcentaje de cobertura vegetal, frecuencia de inundación y condición hidrológica (incluyendo períodos de potamofase, limnofase y una sequía extrema). Los resultados preliminares indicaron que en condiciones hidrométricas medias las lagunas conectadas tuvieron mayor turbidez y concentración de sólidos suspendidos y de nitratos que las aisladas. En la sequía extraordinaria, disminuyeron la turbidez, concentración de sólidos suspendidos y de nitratos, sin observarse diferencias por la conectividad. En cuanto a la diversidad, la cobertura vegetal y la frecuencia de inundación no afectaron la alfa diversidad de ningún grupo estudiado, mientras que la respuesta a los otros factores analizados varió según el grupo taxonómico. La riqueza de los rotíferos varió entre los escenarios hidrológicos dependiendo de su conectividad, para los microcrustáceos fue siempre mayor en lagunas aisladas que en conectadas y para las macrófitas varió según el escenario hidrológico, independientemente de la conectividad. La beta diversidad varió entre lagunas conectadas y aisladas dependiendo de la condición hidrológica en la mayoría de los grupos estudiados. Estos resultados muestran que en las lagunas de la planicie de inundación del Bajo Paraná los patrones espaciales y temporales de diversidad a distintas escalas difieren entre grupos taxonómicos del plancton y las macrófitas.





CAMBIOS LONGITUDINALES EN EL ZOOPLANCTON DEL CAUCE PRINCIPAL DEL RÍO PARANÁ

Rojas Molina, F. (1, 2); Gutiérrez, M.F. (1, 3); Garrido, G. (4); Chaparro, G. (5); Llano, V. (4); Devercelli, M. (1, 6)

(1) Instituto Nacional de Limnología, INALI (CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina – email: florojasm@yahoo.com.ar(2) Facultad de Humanidades y Ciencias, FHUC (UNL), Santa Fe, Argentina.(3) Escuela de Sanidad, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, FBCB (UNL), Santa Fe, Argentina.(4) Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UNaM), Misiones, Argentina.(5) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Buenos Aires, Argentina(6) Instituto Nacional del Agua, INA, Subgerencia Centro Regional Litoral. Santa Fe, Argentina.

En los grandes ríos, los factores físicos juegan un rol preponderante en la regulación de los ensambles zooplanctónicos. Así, la velocidad unidireccional de la corriente, el reducido tiempo de residencia del agua, la turbulencia, la carga de sedimentos suspendidos y las variaciones del nivel hidrométrico determinan un zooplancton fluvial caracterizado por organismos de pequeñas tallas, dominado en abundancia y riqueza por los rotíferos. A su vez, los ríos muestran a lo largo de su eje longitudinal cambios continuos (geomorfológicos, influencia de tributarios, de usos de la tierra, etc.) que pueden verse reflejados en los ensambles del zooplancton del eje fluvial. El zooplancton lótico del río Paraná ha sido estudiado desde inicio de los años 70 a la actualidad, principalmente en su tramo Medio y Superior, siendo muy escasos los estudios en el tramo Inferior. A pesar de ello, no existen estudios extensivos que analicen integradamente el zooplancton de los tres tramos del río. En el presente trabajo se estudió el ensamble zooplanctónico a lo largo del gradiente longitudinal del cauce principal del río Paraná (tramo argentino), en un período de aguas bajas extremas. Se analizaron 26 muestras de zooplancton tomadas durante marzo-abril de 2022 en el centro del cauce (100L filtrados con red de 50 μ m) distribuidas en el Alto, Medio y Bajo Paraná, desde Puerto Libertad (Misiones) hasta El Tigre (Buenos Aires). El zooplancton presentó densidades medias menores a 20 ind/L, siendo las mismas significativamente mayores en el Alto Paraná. En este tramo, la densidad del zooplancton estuvo representada principalmente por copépodos (más del 30% del zooplancton, especialmente nauplios), seguida de rotíferos, mientras que en los tramos Medio e Inferior más del 80 % del zooplancton estuvo representado por larvas del bivalvo invasor *Limnoperna fortunei*. Tanto la riqueza media como la acumulada fue significativamente menor en el Alto Paraná. La estructura y densidad del zooplancton es diferente entre los tramos Superior, Medio e Inferior del río Paraná.





LA HISTORIA DE UNA NUEVA ESPECIE DE COPÉPODO DE LAS ISLAS GALÁPAGOS QUE POSIBLEMENTE EXTINGUIMOS ANTES DE DESCRIBIR

López, C. 1; Steinitz-Kannan, M. 2; Elías-Gutiérrez, M., 3; Suárez-Morales, E. 3

(1). Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Centro del Agua y Desarrollo Sustentable. Campus Gustavo Galindo. Guayaquil. Ecuador. (2). Department of Biological Sciences, Northern Kentucky University, Highland Heights, KY, USA. (3). El Colegio de la Frontera Sur, Departamento de Sistemática y Ecología Acuática, Chetumal, Quintana Roo, México.

En las Galápagos, se han introducido unas 1.579 especies no nativas terrestres y marinas a lo largo del tiempo, esto en paralelo con el crecimiento de la población humana en las islas. De estas introducciones, aproximadamente el 93% están bien establecidas, lo que amenaza a las especies endémicas y la integridad de estos ecosistemas. A pesar que las aguas interiores de las islas están igualmente amenazadas por la introducción de especies exóticas. Estos ambientes continúan siendo hasta el presente, muy poco estudiados respecto a su biodiversidad y las amenazas de invasiones biológicas.

En el presente trabajo se cuenta la historia de la descripción y la posible extinción de una especie clave en la trama trófica de la laguna El Junco, Isla de San Cristóbal, tras la introducción y erradicación de la Tilapia del Nilo. La especie en referencia, está siendo descrita actualmente como una nueva especie con base en individuos recuperados de una pequeña colección casi olvidada de muestras únicas de plancton de El Junco. Este copépodo se informó regularmente (1966-2004) como un componente abundante del zooplancton en la laguna, pero no se encontró en estudios de plancton posteriores (2007-2018) y su identidad permaneció desconocida hasta hace muy poco. En 2020 fue declarado extinto como resultado de la depredación de peces introducidos, el tratamiento con rotenona y otras perturbaciones importantes. El examen taxonómico de estos valiosos especímenes nos permitió reconocerlos como representantes de una especie no descrita del género Neotropical de copépodos de agua dulce *Mastigodiptomus* Light, 1939 y nos plantea nuevas preguntas fascinantes de biogeografía y en la historia natural del archipiélago.





EFFECTO DE LA INTENSIDAD DE USO DEL SUELO SOBRE LA COMUNIDAD DE MACRÓFITAS EN SISTEMAS ACUÁTICOS ARTIFICIALES SUBTROPICALES

Cuassolo, F. (1); Colina, M. (2); Calvo, C. (2); Passadore, C. (2), Gallo, L. (2) Heber, E. (2);
Teixeira de Mello, F (2).; Meerhoff, M. (2,3)

(1) Laboratorio de Limnología, INIBIOMA-UNCOMA-CONICET, Rio Negro, Argentina -email: cuassolof@comahue-conicet.go.ar (2) Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay (3) Department of Ecoscience, Aarhus University, Dinamarca

Los cambios en los usos del suelo se están intensificando aceleradamente a nivel mundial y regional. Simultáneamente, desaparecen o se degradan ecosistemas acuáticos naturales, y se construyen otros con diversos fines socio-económicos. En zonas rurales, la intensidad del cambio de uso del suelo impacta directamente sobre los cuerpos de agua, especialmente sobre los de pequeño tamaño, afectando su biodiversidad y calidad del agua. Estos impactos pueden ser aún más severos en los sistemas artificiales. Estudiamos el efecto de la intensidad de uso del suelo (IUS) (alta y baja densidad ganadera) sobre la estructura, riqueza, cobertura y biomasa del ensamble de macrófitas en 30 lagos artificiales rurales de Uruguay (Área <0.3 ha, Profundidad <2m, edad >10 años). Los sistemas con alta IUS tuvieron mayor concentración de nutrientes y clorofila-a en agua. Identificamos un total de 50 especies de macrófitas (22 emergentes, 19 flotantes libres, y 9 sumergidas). La riqueza de macrófitas fue significativamente mayor en los sitios con baja IUS, donde los 3 grupos funcionales estuvieron bien representados, mientras que hubo menor riqueza en general y ausencia de macrófitas sumergidas en sitios con alta IUS. En particular, las macrófitas sumergidas se correlacionaron negativamente con las concentraciones de nutrientes (TN, TP y PRS) del agua, mientras que, al contrario, las flotantes se correlacionaron positivamente con estas variables. La biomasa total de macrófitas se correlacionó positivamente con la profundidad y el volumen de los sistemas. Dado el rol clave de las plantas acuáticas en los sistemas pequeños y someros, la mayor IUS puede traducirse en una afectación de servicios ecosistémicos asociados a las plantas acuáticas sumergidas, como el mantenimiento de la calidad del agua y mayor biodiversidad.





Sesión oral

Ecotoxicología y contaminación acuática 2



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



APTITUD DIFERENCIAL EN ESPECIES DE CIANOBACTERIAS POTENCIALMENTE PRODUCTORAS DE SAXITOXINA

Yema, L.(1); Aubriot L.(2); O'Farrell I.(1)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - emails: lilien.y@ege.fcen.uba.ar; ines@ege.fcen.uba.ar (2) Grupo de Ecología y Fisiología de Fitoplancton, Sección Limnología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay email: laubriot@fcien.edu.uy

La capacidad de sintetizar toxinas se considera una de las causas del éxito de las cianobacterias. Actualmente se cree que las cianotoxinas podrían estar relacionadas con importantes funciones biológicas además de la defensa contra la depredación, y conferirían algún tipo de ventaja competitiva. Las saxitoxinas son moléculas ricas en nitrógeno y constituyen un tipo de cianotoxina que requiere mayor atención debido a la poca información existente. Además la alta frecuencia de floraciones de las especies que las producen evidencia la importancia de comprender los mecanismos relacionados a su síntesis. Para evaluar la posible aptitud de especies productoras de saxitoxina se comparó experimentalmente el crecimiento de una cepa de *Raphidiopsis* (*Cylindrospermopsis*) *raciborskii* productora de saxitoxina con una cepa no toxigénica de la misma especie. El ensayo se realizó en diferentes condiciones de temperatura (20, 26 y 30°C) y de disponibilidad de nitrógeno (con y sin nitrógeno). Se utilizaron cultivos batch monoespecíficos, con un diseño factorial, y se realizó el seguimiento diario del crecimiento mediante la medición de la densidad óptica (750 nm), y del incremento en biomasa por análisis de la clorofila a mediante fluorescencia. El crecimiento en todos los casos fue máximo a los 26°C. La cepa no tóxica se desempeñó mejor en el medio con disponibilidad de nitrógeno, mientras que la cepa tóxica creció más en las situaciones sin nitrógeno (fijación de nitrógeno atmosférico). En todos los escenarios, la cepa tóxica alcanzó mayores densidades. Los resultados obtenidos en este trabajo están en concordancia con la hipótesis de que las cepas productoras de saxitoxina tendrían un mejor desempeño en términos de crecimiento que las no productoras.





ALTERACIONES EN LA COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DEL FITOPLANCTON EN PRESENCIA DEL HERBICIDA 2,4-D Y DEL MEJILLÓN INVASOR *Limnoperna fortunei*.

Miranda, C.E. (1)(2); Lozano, V. (1)(3); Vera, M.S. (1); Sabio y García, C. (1); González, C. (1)(4); Cataldo, D.H. (1); Pizarro H. (1)

(1).Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: cemiranda@ege.fcen.uba.ar(2).Instituto Misionero de Biodiversidad (IMiBio), Misiones, Argentina (afiliación actual).(3).Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, y CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina (afiliación actual). (4).Centro de investigaciones, Agua y Saneamientos Argentinos, CABA, Argentina.

Los factores de cambio de origen antropogénico tienen la capacidad de afectar a los ecosistemas acuáticos. Cuando ocurre la combinación de al menos dos de los mismos, los efectos generados pueden ser distintos a los que ocurren cuando actúan solos. Tal es el caso del herbicida 2,4-D y el mejillón invasor *Limnoperna fortunei*. Con el objetivo de evaluar los cambios en las comunidades microscópicas autotróficas acuáticas y el decaimiento de 2,4-D puro, se realizó un experimento de 21 días de duración en presencia y ausencia del mejillón en cámara de cultivo bajo condiciones controladas de laboratorio (aireación continua, temperatura 25°C y fotoperíodo 12 hs luz/12 hs oscuridad). Las unidades experimentales fueron frascos conteniendo 2.6 L de agua representativa de un cuerpo de agua mesotrófico ($[3,05 \pm 1,26 \mu\text{g/L}] \text{Chl a}$) (agua cruda), a los que se les aplicaron 9 mg/L de 2,4-D en grado técnico (excepto los controles que no contenían herbicida) en ausencia y presencia de *L. fortunei*. A tiempo final, en presencia del mejillón se observó una disminución significativa hasta valores no detectables de 2,4-D, demostrándose una vez más la capacidad disipadora de herbicidas que estos organismos poseen. *L. fortunei* (solo o con herbicida) aumentó la Chl a perifítica y fitoplanctónica, la abundancia del perifiton y de los organismos picoautotróficos, aunque disminuyó la abundancia del fitoplancton. Los valores elevados de Chl a fitoplanctónica, en contraposición con el descenso en la abundancia fitoplanctónica debido al consumo de algas por el mejillón, son explicados por la elevada abundancia de organismos picoautotróficos. En presencia solo de 2,4-D el fitoplancton aumentó su abundancia. Mediante este trabajo se pudo comprobar nuevamente la capacidad de modificación de las variables biológicas en los ecosistemas acuáticos que poseen las especies invasoras y los herbicidas, ya sea solos o en combinación.





EXTRATOS DE CIANOBACTÉRIAS TOXIGÊNICAS PODEM INIBIR O SUCESSO REPRODUTIVO DE AEDES ALBOPICTUS?

Silva, L.B. (1); Silva, W.O. (1); Gama, R.A. (1); Panosso, R. (1)

(1) Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil – email: renata.panosso@ufrn.br

As cianobactérias *Microcystis* sp e *Raphidiopsis raciborskii* produzem ampla variedade de substâncias bioativas com capacidade de afetar negativamente o desenvolvimento de invertebrados aquáticos. Nesta pesquisa testamos o uso de extratos de cultivos de *M. aeruginosa* (cepa LEA-04) e *R. raciborskii* (cepa ITP-A3) toxigênicas para inibição da reprodução do mosquito *Aedes albopictus*, que possui parte do ciclo de vida em meio aquático, e é vetor de doenças causadas por arbovirus, como dengue, zika e febre amarela. Para tanto, foram realizados bioensaios em laboratório em que larvas de *A. albopictus* foram expostas à extratos de cultivos das cianobactérias. Cultivos (meio WC) em crescimento exponencial foram submetidos à gelo-degelo e sonificação para promover lise celular das cianobactérias. Larvas de *A. albopictus* (estágio L3) foram incubadas num gradiente de concentrações dos extratos dos cultivos das cianobactérias (100%, 75%, 50% e 25%; três réplicas para cada tratamento; 10 larvas em cada unidade experimental). Cada bioensaio contou com um lote de larvas em privação alimentar, e outro contendo larvas alimentadas com ração comercial. Controles foram preparados com água mineral e meio WC, totalizando 360 larvas alocadas em 36 unidades experimentais para cada cianobactéria testada. A mortalidade das larvas e o desenvolvimento das pupas foram registrados periodicamente até 96 horas de incubação. Extratos de *M. aeruginosa* não tiveram impacto na sobrevivência das larvas ou no ciclo de vida de *A. albopictus*. Por outro lado, extratos de *R. raciborskii*, nas concentrações iguais ou superiores a 50%, causaram mortalidade entre 17 e 20% das larvas; nas concentrações mais elevadas do extrato (acima de 75%) houve redução significativa da metamorfose de *A. albopictus* para o estágio de pupas. Os resultados indicam que, embora discreto nas condições analisadas, extrato de uma cepa de *R. raciborskii*, produtora de saxitoxina, possui efeito biocida e impacto negativo no sucesso reprodutivo de *A. albopictus*.





EFFECTOS DEL BIFENTRIN SOBRE LAS TASAS DE DEPREDACIÓN DE MICROCRUSTÁCEOS SOBRE UN ENSAMBLE FITOPLANCTÓNICO DOMINADO POR CIANOBACTERIA

Frau, D. (1); Andrade, V.S. (1); Lares, B.A. (2); Gutierrez, M.F. (1,3)

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina (2) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, (UNLP), La Pampa, Argentina (3) Escuela Superior de Sanidad "Dr. Ramón Carrillo" (UNL), Santa Fe, Argentina.

Los insecticidas son de amplio uso para el control de plagas. Sin embargo, frecuentemente estos llegan a los sistemas acuáticos y pueden tener un efecto negativo sobre la biota. En este trabajo se evaluó el efecto de concentraciones ambientales de bifentrin sobre la capacidad de depredación de un cladócono (*Simocephalus vetulus*) y un copépodo (*Argyrodiaptomus* sp.) sobre el fitoplancton en una experiencia de microcosmos. Se expusieron 15 individuos de cada microcrustáceo junto con un ensamble de fitoplancton dominado por *Cianobacteria* durante 48h a 2 concentraciones de bifentrin, C1: 0,02 µg/L y C2: 0,05 µg/L. Los resultados mostraron que el bifentrin no tuvo un efecto sobre la densidad y estructura del fitoplancton aislado. Sin embargo, en ambos microcrustáceos se observó una reducción significativa en las tasas de depredación del fitoplancton total en C2 respecto del control y C1. Para *S. vetulus* la tasa de filtrado (ml/ind. h) disminuyó de forma significativa para las cianobacterias *Anabaenopsis arnoldii*, *Dolichospermum circinale* y *Glaucospira* sp. en C2 respecto del control y C1. Para *Argyrodiaptomus* sp. los resultados mostraron diferencias en C1 y C2 con respecto al control solo para *A. arnoldii*. Cuando el análisis se centró en los grupos morfológicos de fitoplancton, se observaron diferencias para *S. vetulus* entre el control y C2 para Colonias y Cenobios, en C2 respecto del control y C1 para Filamentos y control comparado con C2 en Silificadas. Para *Argyrodiaptomus* sp. la tasa de depredación se redujo para Silificadas, Flagelados y Sésiles en C2 respecto del control. Los resultados muestran que ambas especies de microcrustáceos ven reducida su capacidad de depredación sobre el fitoplancton especialmente a la concentración más alta de bifentrin. Particularmente, *S. vetulus*, demostró ser más eficiente en la capacidad de alimentarse de cianobacterias en las condiciones experimentales impuestas.





BIOMARCADORES COMPORTAMENTALES EN PECES: UN ENFOQUE NO LETAL PARA EVALUAR EL EFECTO DE LA CONTAMINACIÓN EN LOS ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE.

Porras-Rivera, G. (1); Colin, N. (2); Górski, K. (3)

(1) Programa de Doctorado en Ciencias mención en Ecología y Evolución, Escuela de graduados, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile - email: leydi.porras@alumnos.uach.cl (2) Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas. Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. (3) Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

El crecimiento de la población humana y el aumento en el uso de productos químicos son una amenaza para la biodiversidad acuática. Frente a esto, surge la necesidad de implementar herramientas de biomonitoreo no letales, de bajo costo y fácil implementación. Así, los peces como especies centinelas y su comportamiento como biomarcador han tomado relevancia en el monitoreo de sistemas de agua dulce. El objetivo de este trabajo fue determinar el estado del arte del uso de biomarcadores comportamentales en ecotoxicología, con el fin de resaltarlos como una herramienta informativa para el monitoreo ambiental a nivel mundial. La búsqueda bibliográfica arrojó 86 artículos que se centran en la evaluación de cambios comportamentales de peces de agua dulce en respuesta a la contaminación. Encontramos que las palabras clave más utilizadas en estos artículos fueron comportamiento (7 %) y pez cebra (6 %). La mayoría de los experimentos se han llevado a cabo en regiones templadas (64 %) y utilizando principalmente especies introducidas (62 %). En su mayoría, los estudios se han centrado en evaluar efectos de pesticidas (32 %) y medicamentos (25 %). Los comportamientos más evaluados fueron locomoción (38 %) y comportamientos sociales (18 %). En estos trabajos, se encontraron cambios significativos en el comportamiento de los animales expuestos a contaminantes. Los cambios reportados más frecuentemente fueron disminución de la velocidad de nado, menos eficiencia en la alimentación y en el escape frente al riesgo de depredación. Los resultados de esta revisión constituyen una fuerte evidencia que la evaluación de biomarcadores comportamentales en peces de agua dulce es una herramienta informativa, no letal, de bajo costo y fácil implementación para conocer el efecto de la contaminación en ecosistemas de agua dulce. Además, los resultados de estos trabajos pueden ser utilizados para la implementación de programas de manejo y conservación de estos ecosistemas.





EVALUACION DEL ESTADO SANITARIO DE UN PEZ NATIVO DEL RÍO RECONQUISTA (BUENOS AIRES, ARGENTINA) CON ALTO GRADO DE IMPACTO ANTRÓPICO

Campos, L. (1); Trípoli, L (1); Genovese, G. (2); Lo Nostro, F. (2); Ossana, N. (1)

(1) Programa de Ecofisiología Aplicada, INEDES (UNLu-CONICET), DCB-Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina - email: liriabelencampos@gmail.com (2) Laboratorio Ecotoxicología Acuática, DBBE, FCEyN, UBA e IBBEA, CONICET-UBA, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: liriabelencampos@gmail.com

Cnesterodon decemmaculatus es un pez vivíparo presente en el Río Reconquista. Posee dimorfismo sexual; los machos son más pequeños que las hembras y poseen gonopodio (órgano intromitente). El objetivo del trabajo fue monitorear el estado sanitario de una población durante la primavera (2018, 2019, 2021). Se colectaron muestras de agua y peces adultos de ambos sexos a 18 km aguas abajo de la naciente. Los animales se sexaron bajo lupa y se extrajeron hígado -para cuantificación de actividad glutatión-S-transferasa; GST y catalasa-; músculo -para actividad de acetilcolinesterasa; AChE y del metabolismo energético: lípidos, hidratos de carbono, proteínas y el sistema de transporte de electrones. Se calcularon el índice de asignación de energía celular (CEA), factor de condición, índice hepatosomático y gonadosomático. Se procesaron además peces enteros para histología convencional. Los parámetros fisicoquímicos mostraron hipoxia, altos niveles de amonio, dureza y DBO. En las campañas del 2019 y 2021 se detectaron 40% y 30% de intersexos respectivamente, con presencia simultánea de gonopodio y gónada femenina con oocitos previtelogénicos, vitelogénicos, crías y ausencia de tejido masculino, y además individuos donde a la vez se observaron espermatozoides. Los biomarcadores de estrés oxidativo variaron respecto de la población control con valores más altos en la GST en las 3 campañas. La AChE cerebral presentó inhibición para las muestras del 2019; y en músculo el CEA fue menor, indicando una condición de estrés y cambios en la disponibilidad de las reservas energéticas. Estos resultados constituyen la primera evidencia de masculinización en *C. decemmaculatus* del Río Reconquista, dando indicios de la presencia de desorganizadores endócrinos a los que están sometidos estos peces.





Sesión oral

Ciencia ciudadana en sistemas acuáticos y educación ambiental



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



PRESERVAMOS: CIENCIA CIUDADANA + ACTORES CLAVE EN EL TERRITORIO + GESTIÓN

Bonifacio, A.F.(1,2); Pecile, M.A.(3); Nicolosi Gelis, M.M.(3); Sathicq, M.B.(3); Tarda, A.S.(3); Pazos, R.(3); Mujica, M. (3); Halac, S.(4); Hued, A.C.(1,2); Brito, J.M.(1,2), Garnero, P.L.(5), Tagliaferro, M.(1); Ballesteros, M.L.(1); Zambrano, M.J.(1,2) y Cochero, J. (3)

(1).Instituto de Diversidad y Ecología Animal, CONICET-UNC, Córdoba.
alejo.bonifacio@unc.edu.ar (2) Cátedra de Diversidad Biológica IV. Dpto. Diversidad y Ecología Animal. (FCEyN-UNC) (3)Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (CONICET-UNLP), La Plata. Buenos Aires, Argentina. (4)Centro de Investigaciones Ciencias de la Tierra, CONICET-UNC, Córdoba.5.Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Forestal Villa Dolores, Córdoba.

PreserVamos es un proyecto co-creado entre el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y el proyecto de ciencia participativa AppEAR, que tiene como objetivo vincular a los y las científicos/as ciudadanos/as con la gestión pública en el monitoreo y cuidado de los ambientes ribereños. Durante 2021-2022 se realizó un experimento con tres municipios de la provincia de Buenos Aires que buscó estudiar los efectos de la ciencia ciudadana sobre las políticas públicas locales. Durante 2023 con el apoyo de la Fundación Bunge y Born, el proyecto se desarrolla en el municipio de La Granja, una localidad de las sierras de Córdoba en donde la gestión, la ciudadanía, organizaciones ambientalistas y escuelas brindan su diversidad de puntos de vista para afrontar las amenazas al río Tiú Mayú, centro económico y socioambiental de la zona. A través de una serie de talleres y actividades de monitoreo con los actores antes mencionados se co-crearon y adaptaron las herramientas que el proyecto PreserVamos ofrece a las personas que viven en este particular paisaje. Las principales incorporaciones al proyecto PreserVamos en esta nueva experiencia de uso incluyen: nuevas preguntas pertinentes a ambientes serranos, información sobre indicadores biológicos, preguntas sobre el nivel del río y sobre la presencia de residuos, haciendo énfasis en los macrolásticos. Además del monitoreo de la calidad del hábitat de la ribera, se hicieron mediciones de la calidad de agua a través de parámetros físico-químicos y bioindicadores, que se pueden consultar libremente en los repositorios del proyecto. Los resultados demuestran que la participación ciudadana es un complemento importante en la recolección de datos ambientales y en la generación de políticas de gestión para las comunidades en torno a los ambientes acuáticos.





CRISIS HÍDRICA 2021-2022 EN LA PROVINCIA DEL CHUBUT: DEMANDAS Y RESPUESTAS DEL SECTOR CIENTÍFICO-TÉCNICO.

Liberoff A. (1), Pessacg N. (1), Salvadores F. (2), Rimoldi P. (3), Brandizi L. (4), Alonso Roldan V. (5), Mac Donnell L. (6), Ambrosio M. (4), Raguileo D. (2), Malnero H. (5), Rius P. (5), Díaz L. (3)

(1) Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (IPEEC-CONICET) email: ana.liberoff@gmail.com (2) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (3) Universidad del Chubut (4) Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ingeniería (5) Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRCH) (6) Lab EcoFluvial

El día 26 de agosto de 2021 se declaró la Emergencia Hídrica para toda la Provincia del Chubut. El déficit de precipitación en las cabeceras de cuenca de los ríos Chubut y Senguer sumada a una gestión del agua fragmentada y con instituciones débiles llevó a cortes regulares de agua potable en las principales ciudades y conflictos por el recurso. Tanto los organismos de aplicación como los principales usuarios/as del agua manifestaron en los primeros meses de esta crisis la necesidad de contar con información precisa y de calidad sobre la situación socioambiental y herramientas técnicas adaptadas a la problemática y al contexto local. El Grupo Técnico del Comité de Cuenca del Río Chubut, que funciona activamente desde el año 2014, tiene como objetivo abordar las problemáticas asociadas al agua en la Cuenca del Río Chubut de manera interdisciplinar y a través de la articulación entre instituciones científico-técnicas de la región. A través de este espacio, se elaboró un informe técnico desde un enfoque holístico e integral, dando una respuesta consensuada y coordinada entre organismos de CyT. El objetivo fue aportar elementos que apoyen la toma de decisiones en el contexto de la crisis hídrica y que permitan anticiparse mejor a futuras situaciones de escasez de agua. Se realizó en este marco un diagnóstico de la situación socioambiental histórico y actual de las cuencas de los ríos Chubut y Senguer y los resultados se presentaron a la Legislatura provincial, a los organismos de aplicación y a la población en general a través de conferencias y medios radiales, escritos y televisivos. Esta experiencia demuestra que es necesario generar, mantener y fortalecer estos espacios inter-institucionales y que además es indispensable generar vínculos efectivos y herramientas de comunicación con y hacia la sociedad y las entidades de gobierno.





MONITOREO COMUNITARIO Y VISUAL DE FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS EN EL EMBALSE LOS MOLINOS, CÓRDOBA, ARGENTINA.

Mansilla, M. F. (1); Ternavazzio, R. (1); Calvimonte, H. (1,2); O' Mill, Patricia (1,2); Cossavella, A.M. (1) y Bazán, R. del V. (1)

(1) Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Departamento de Química Industrial y Aplicada. Vélez Sarsfield 1611. Ciudad Universitaria. Argentina - email: raquel.bazan@unc.edu.ar (2) Administración Provincial del Recursos Hídricos. Córdoba, Argentina

La ciencia ciudadana permite a la comunidad avanzar hacia una mejor comprensión del entorno, o de los riesgos ambientales, y a menudo conlleva una mayor implicación en la conservación del ambiente y contribuye al empoderamiento de los ciudadanos.

Diversos autores definen a la ciencia ciudadana como la participación del público en general en distintas etapas de los proyectos de investigación involucrando la recolección, interpretación y análisis de datos. Los proyectos de ciencia ciudadana se han implementado en distintas disciplinas (ciencias de la salud, ecología, geomorfología, hidrología, gestión de los recursos naturales y protección ambiental) al producir conocimiento científico a una gran escala espacio-temporal. Sin embargo, la ciencia ciudadana en la investigación de floraciones de cianobacterias no es tan frecuente como en los sistemas terrestres y se conocen sólo algunos casos aislados. El objetivo principal del presente trabajo es presentar el desarrollo de un monitoreo comunitario y visual de floraciones de cianobacterias con el fin de contribuir a una nueva cultura científica con la participación de múltiples actores y actoras. Desde marzo de 2021 a la actualidad intervienen vecinos, estudiantes, docentes y concesionarios de clubes náuticos, entre otros. Quienes informan el aspecto, color y olor del agua, enviaron fotos y videos junto a las coordenadas geográficas del sitio donde realizaron las observaciones. Desde el proyecto Cyano se informó mediante redes sociales y WhatsApp el nivel de riesgo según el cianosemáforo. Del total de registros el 38% corresponde a riesgo alto (rojo), 30% moderado (amarillo), 11 % bajo (verde) y 21% sin riesgo (azul). Los sitios con mayor frecuencia de monitoreo fueron Solar Los Molinos y Villa La Merced. Estos registros complementaron las investigaciones poniendo en valor el aporte de la sociedad en los proyectos de ciencia ciudadana.





BIOMCI: BIOMONITOREO CIUDADANO EN RÍOS Y ARROYOS DE PATAGONIA

Macchi, P.A. (1); Laffitte, L. (2); Labaut, Y. (3); Ferrada, M. (4); Manuel, N.C. (5); Torres, M. (2); Mora, G.A. (2); Pontiggia, A. (2); Tovar Toulouse, M.G. (6)

(1) Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Sede Alto Valle y Valle Medio, General Roca, Río Negro, Argentina. pmacchi@unrn.edu.ar (2) Dirección General de Biología Acuática, Subsecretaría de Ambiente. Gobierno de la Provincia del Neuquén. (3) Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Sede Alto Valle y Valle Medio, General Roca, Río Negro, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). (4) Escuela Provincial de Educación Técnica N°12 y N°21, San Martín de los Andes (5) Sede Alto Valle y Valle Medio. Universidad Nacional de Río Negro. (6) Organismo de Control Municipal. Municipalidad de San Martín de los Andes, Neuquén.

La participación ciudadana en la gestión de los recursos hídricos puede proporcionar una visión más amplia de sus problemas y prioridades y, un diagnóstico más completo del estado ambiental a través de la investigación colectiva. BIOMCI (Biomonitoreo ciudadano) es un proyecto de ciencia ciudadana que, desde el año 2017, evalúa la calidad biológica del agua de ríos y arroyos de Patagonia utilizando macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores. Los datos obtenidos por los científicos ciudadanos se registran en un mapa de acceso público (<http://biomci.ar>), que permite ampliar y socializar el conocimiento sobre el estado de los ríos de la región. En el marco del proyecto de extensión universitaria Bioindicación y Gestión (SPU, 2022), investigadores y estudiantes universitarios junto a representantes de organismos de gestión pública (provincial y municipal), comunidades de pueblos originarios y, estudiantes y docentes de escuelas secundarias trabajaron con el objetivo de promover y aplicar el biomonitoreo en la cuenca del arroyo Pocahullo (San Martín de los Andes, Neuquén). Las actividades realizadas fueron diversas, entre las que se destacaron el diseño de un nuevo logo y material visual comunicativo, la realización de talleres con representantes de los actores locales para discutir sobre las problemáticas ambientales de la cuenca y las ventajas del biomonitoreo con macroinvertebrados y, salidas de campo para evaluar la calidad biológica del agua en los arroyos Pocahullo, Maipú, Trabunco, Calbuco y Cull Rani. Más de 220 ciudadanos participaron en los biomonitoreos y los resultados obtenidos se difundieron en distintas redes institucionales locales y regionales. El fortalecimiento y la continuidad del proyecto BIOMCI posibilitará construir participativamente, junto a la ciudadanía, un diagnóstico ambiental de los ríos y arroyos de Patagonia, información que podrá ser utilizada para la toma de decisiones de los organismos de control, propiciando la gestión integral de los recursos hídricos.





GIGANTES MICROSCÓPICOS: INVESTIGACIONES DE CIANOBACTERIAS NARRADAS A TRAVÉS DE ILUSTRACIONES PARA COLOREAR PARA NIÑOS Y NIÑAS

de Tezanos Pinto, P (1); Wright, M. (2)

(1) Instituto de Botánica Darwinion, CONICET Buenos Aires, Argentina - email: ptezanos@darwin.edu.ar (2) Artista independiente

El arte es una herramienta poderosa para comunicar ciencia. Este proyecto narra las investigaciones sobre las causas, consecuencias y posibles acciones de mitigación de las floraciones de cianobacterias, a través de ilustraciones para colorear para niños y niñas, en formato de libro. El proyecto se titula Gigantes Microscópicos porque las cianobacterias son organismos microscópicos, pero gigantes desde el punto de vista ecológico. El proyecto fue desarrollado en conjunto entre una científica y una ilustradora para maximizar su valor científico y artístico. El libro consta de 15 ilustraciones en formato de mándala, y usando textos breves y sencillos, muestra diversos aspectos de las cianobacterias. Se ilustran las diferentes escalas de investigación y observación: microscopio (la diversidad de los Ordenes de cianobacterias), campo (monitoreo y eco estrategias de las cianobacterias) y satelital (monitoreo satelital, en color real y a través de algoritmos). Asimismo, se enumeran las consecuencias de las floraciones tales como la pérdida de diversidad en los ecosistemas, el sistema de alerta por riesgo de cianobacterias, y las posibles acciones de mitigación (de manera colectiva a través de diferentes actores). También se muestra al grupo interdisciplinario de investigadores trabajando en avanzar el conocimiento de las cianobacterias. El público objetivo son niños y niñas ya que ellos son actores de cambio en su entorno, a través de sus acciones y de su influencia en los adultos. Los niños tendrán espacio en el libro para compartir sus vivencias, a través del dibujo. La fuente utilizada es open dislexic para facilitar su lectura en niños y niñas con dislexia. Se imprimieron 1000 libros que serán repartidos gratuitamente en acciones de extensión y educación ambiental. El libro también está disponible en formato digital gratuitamente. Este proyecto constituye una manera de crear “con-ciencia” sobre la importancia de las cianobacterias, y sobre la necesidad de cuidar el agua.



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



RAÍCES EN EL AGUA: UNA PROPUESTA DE EXPLORACUÁTIC@S PARA VISIBILIZAR EL ROL DE LOS HUMEDALES DESDE UNA PERSPECTIVA LOCAL, ARTÍSTICA Y TRANSFORMADORA, EN LA PLATA, BUENOS AIRES.

Garcia de Souza, J. (1); Mirallas, B. (2); Nomdedeu, S. (3); Báez, S. (2); Monti, A. (4); Santibáñez, S.(5); Alvarez, M.F (1)

(1) Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA, CONICET CCT La Plata - UNLP - Centro Asociado CICPba), Argentina.(2) Centro de Investigaciones Geográficas (CIG), Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS), FaHCE (UNLP) - CONICET.(3). Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (IIIA) (CONICET - UNSAM).(4). Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)(5) Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (FCNyM, UNLP), Argentina.

Exploracuátic@s es un colectivo interdisciplinario que promueve un intercambio de saberes en torno al ambiente acuático, fomentando la co-construcción de conocimiento a partir del diálogo entre arte, ciencia, educación y juegos. Trabajamos participativamente, desde una concepción de extensión crítica y educación ambiental con perspectiva latinoamericana, principalmente con niños y adolescentes de barrios de La Plata (Bs.As) vinculados con arroyos urbanos. El proyecto busca promocionar la cultura científica, incluyendo a la ciencia en el acervo cultural, intentando alejarnos de estereotipos idealizados y de la idea de la ciencia como única verdad. “Raíces en el agua” tuvo el objetivo de visibilizar, sensibilizar y reflexionar, de manera participativa, en torno al humedal del arroyo Pérez (Barrio El Retiro), su importancia y el rol de las plantas hidrófitas y animales asociados, a partir de dibujos, danza, expresión corporal, y su consecuente registro audiovisual, durante 2021 y 2022. A partir de una excursión comunitaria y la recolección de plantas se confeccionaron herbarios, para evidenciar las adaptaciones que presentan las hidrófitas al medio y su valor como soporte para otros organismos; éstos quedaron disponibles en bibliotecas populares locales (Club Corazones del Retiro y Comedor El Charquito). Mediante la sistematización de lo ocurrido hemos llegado a identificar formas de hacer y querer ser que ya son parte de nuestra identidad como proyecto, donde lo disciplinar es importante, pero no central. La co-construcción de saberes limnológicos locales es una parte de lo que buscamos, pero lo fundamental de nuestra práctica son los vínculos, los momentos compartidos, la escucha, la empatía, la apertura a lo que suceda, a modificar la planificación si hace falta, y mientras tanto, hablar de humedales, inundaciones, contaminación, organismos acuáticos, derecho a un ambiente sano y agua segura, entre muchos otros temas. Sobre todo, estar predispuestos a salir transformados.





Sesión oral

Indicadores de calidad ecológica y biomonitoring



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



DETERMINANTES A ESCALA REGIONAL, DE PAISAJE Y LOCAL DE LA CLOROFILA A FITOPLANCTÓNICA EN LAGUNAS PAMPEANAS

Sánchez, M.L. (1), Schiaffino, M.R. (2) (3), Fontanarrosa, M.S. (4), Allende, L.(5)

(1) Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA - CONICET/UBA), Argentina (2). Departamento de Ciencias Básicas y Experimentales, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Argentina. (3) (CONICET), Argentina. Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (CITNOBA). (4) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable (UNCPBA-CICPBA). Facultad de Cs. Exactas. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (5). (CONICET), Argentina. Instituto del Conurbano, Área de Ecología, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina
email: laurasanchez@ege.fcen.uba.ar; sanchezlaura80@gmail.com

En la región pampeana existen miles de lagunas eutróficas e hipereutróficas que se encuentran afectadas por factores que actúan a distintas escalas: local, paisaje y regional. En particular, el intensivo uso de la tierra de la región para actividades de origen antrópico (agricultura, ganadería, urbanizaciones) ha llevado al deterioro de estos cuerpos de agua. Conocer cómo los distintos factores actúan e interactúan para determinar las características limnológicas de las lagunas es clave para poder diseñar e implementar medidas para mitigar el deterioro en el que se encuentran. Se analizó un conjunto de 68 lagunas pampeanas. Para esto se relevaron datos publicados a escala local (características físicas y químicas de cada laguna). Además, se determinaron con sistema de información geográfica (SIG) distintas variables actuando a las otras escalas mencionadas: de paisaje (usos de la tierra y conectividad) y regional (características del suelo y pertenencia a las distintas regiones hidrográficas). Se realizaron análisis multivariados (análisis de componentes principales), análisis de regresiones múltiples y análisis no paramétricos de regresión de árbol para poder determinar cuál o cuáles eran los principales factores que determinaban la concentración de clorofila a (Chla) en estas lagunas. Los principales resultados mostraron que tanto la concentración de nitrógeno total como el porcentaje de agricultura en el entorno de cada laguna influyen sobre la concentración de Chla confirmando que los factores a escala local y de paisaje tienen un importante efecto sobre la misma. Medidas tendientes a evitar el desarrollo de actividades antrópicas (principalmente agrícolas) en las zonas aledañas a los cuerpos de agua son necesarias para detener el deterioro al que estos se ven sometidos en la actualidad.





VARIABILIDAD EN LA RELACIÓN CLOROFILA A/BIOVOLUMEN Y SU IMPLICANCIA EN EL MONITOREO DE CIANOBACTERIAS

Acuña, V. (1); Bonilla, S. (1)

(1) Sección Limnología, Universidad de la República, Uruguay

Los bioindicadores más utilizados para el monitoreo de floraciones son la concentración de clorofila a (cloa) fitoplanctónica y el biovolumen de cianobacterias, con los cuales se definen valores guía asociados a niveles de riesgo para la salud humana ante la exposición a cianotoxinas (Organización Mundial de la Salud, OMS). Ambos cumplen con una proporción de cloa/biovolumen de $3 \mu\text{g}/\text{mm}^3$. Sin embargo, existe evidencia de una alta variabilidad entre la relación del contenido de cloa y la biomasa total de cianobacterias en función de la morfología, los niveles de organización y la diversidad y el empaquetamiento de los pigmentos dentro de las células. Estos aspectos pueden resultar en una subestimación o sobreestimación de la biomasa durante el monitoreo. Este trabajo tuvo dos objetivos: i) comparar los cocientes cloa/biovolumen entre nueve cepas de cianobacterias formadoras de floraciones de distintos órdenes y géneros que crecieron en laboratorio bajo condiciones controladas (*Microcystis aeruginosa* (2); *Raphidiopsis raciborskii* (3); *Dolichospermum* spp. (2); *Planktothrix agardhii* (1); *Cyanobium* sp.(1)) y ii) analizar el ajuste entre cloa/biovolumen con datos de fitoplancton de ambientes naturales (base de datos histórica) en situaciones de dominancia de cianobacterias. Los resultados indican que a escala de laboratorio, sólo el género *Dolichospermum* cumple con la relación cloa/biovolumen propuesta en los niveles guía, mientras que en las cepas restantes son mayores (en general entre 5 y $7 \mu\text{g}/\text{mm}^3$), lo que conlleva a una sobreestimación de la biomasa. El análisis de datos históricos sugiere resultados similares. El trabajo alude a la importancia de considerar el tipo de cianobacteria formadora de floración cuando se utiliza la clorofila a como único indicador, tanto para monitoreos tradicionales como de sensoriamiento remoto.





RESULTADOS PRELIMINARES DE LA EVALUACIÓN REGIONAL DEL GRADO DE AFECTACIÓN POR CIANOBACTERIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS DE LAGUNAS PAMPEANAS

Cocciolo F.T. (1), Yema L. (1), González C. (1,2); Bernal, C. (1), Schiaffino R. (3), Izaguirre I. (1), O' Farrell I. (1)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Instituto IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina –emails: fiorellatcocciolo@ege.fcen.uba.ar; lilien.y@ege.fcen.uba.ar; carogonzalez791@gmail.com; cbernal@ege.fcen.uba.ar; iri@ege.fcen.uba.ar; ines@ege.fcen.uba.ar (2) Centro de investigaciones, Agua y Saneamientos Argentinos, CABA, Argentina. (3) Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA-UNSAAdA-CONICET) – email: rschiaffino@conicet.gov.ar

Las floraciones de cianobacterias potencialmente tóxicas representan un riesgo multifactorial por ocasionar daños ecológicos, sanitarios y económicos. Existen numerosos registros de lagunas pampeanas afectadas por estos eventos. En este estudio presentamos una aproximación para la evaluación regional de lagunas con distintos usos del agua (bebida, recreación). Los resultados se obtuvieron de un relevamiento realizado en marzo-abril de 2022 en la provincia de Buenos Aires y sur de Santa Fe, bajo el marco del proyecto PICT “Abordaje polifásico de la problemática de cianobacterias tóxicas en la Argentina: bases para la gestión e implementación de una normativa de calidad de agua”. Según la Organización Mundial de la Salud las concentraciones de Clorofila a superaron, en todas las lagunas, el Nivel de Alerta I para agua de bebida ($\geq 1 \mu\text{g/L}$), y la mayoría (84%) alcanzó concentraciones elevadas que superaron el Nivel de Alerta II para agua recreacional ($>24 \mu\text{g/L}$). Se registró la presencia de microcistina en las lagunas Bragado, La Brava, El Fuerte Y Nahuel Rucá ($<1,0 \mu\text{g/L}$) indicando Nivel de Vigilancia. La laguna Blanca Grande presentó concentraciones mayores ($10,6 \mu\text{g/L}$) superando el Nivel de Alerta I de microcistina para agua de bebida ($\geq 1,0 \mu\text{g/L}$). Mientras que la laguna Lugano ($74,5 \mu\text{g/L}$) y Cuero de Zorro ($86,7 \mu\text{g/L}$) superaron los Niveles de Alerta II de microcistina para aguas recreacionales ($>24,0 \mu\text{g/L}$). Debido a la potencial producción de saxitoxina y anatoxina de las especies registradas, próximamente se realizarán estas determinaciones. Estos resultados representan un estado de emergencia sanitaria para varias lagunas, evidenciando la necesidad de un monitoreo y un manejo apropiado de las lagunas y de los actores sociales afectados, así como también, normativas y un marco regulatorio que propicie el mejor accionar posible ante esta problemática. Finalmente comentaremos los avances en la articulación con organismos gubernamentales responsables de la gestión del recurso hídrico.





CARACTERIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL Y DEFINICIÓN DE UMBRALES PARA LAS FLORACIONES ALGALES NOCIVAS (FAN) EN EL EMBALSE SAN ROQUE, CÓRDOBA, ARGENTINA.

Juaneda Allende M. (1)(2); Rodríguez M.I. (2); Marasas M. (2); Ferreyra A. (1); Romero F. E. (1); Rodríguez A. (1)(3).

(1) Laboratorio de Hidráulica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba. (2) Instituto Nacional del Agua - Subgerencia Centro de Investigación de la Región Semiárida. (3) Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología, IDIT (UNC-CONICET).

El seguimiento de la calidad del agua del Embalse San Roque (ESR) es una actividad que ha sido llevada a cabo por distintos organismos de gestión y de investigación. El Instituto Nacional del Agua - SCIRSA, a través de monitoreos mensuales, ha generado una extensa base de datos de calidad a lo largo de un periodo de más de 20 años (1999-2022). El monitoreo en el embalse incluye variables físicas, químicas y biológicas, cuantitativas y cualitativas; algunas medidas in situ y otras determinadas en laboratorio. Datos provenientes de cuatro sitios del embalse fueron analizados.

La caracterización del ESR como un cuerpo de agua eutrófico resulta en el desarrollo de frecuentes floraciones algales, principalmente en las estaciones de primavera y verano. Para este embalse particularmente se describen tres géneros de interés, *Microcystis aeruginosa*, *Dolichospermum* sp. y *Ceratium hirundinella*. Una elevada abundancia de estos géneros afecta negativamente el proceso de potabilización de agua, agravado con la posibilidad de presencia de cianotoxinas, producidas por los dos primeros. El presente trabajo establece umbrales de floración para los tres géneros citados, en consideración a la clorofila-a, la abundancia total y relativa de algas. Estas variables se combinan en ecuaciones que definen la presencia de floraciones, validadas con observaciones a campo. Además, se describen los eventos de floraciones temporal y espacialmente en distintos sitios del embalse. Los resultados indican que se desarrollan en promedio 6-7 eventos de floraciones por año hidrológico. Los años en los que *Microcystis* sp. no es abundante, el dinoflagelado *Ceratium* sp. produce floraciones. Las definiciones y aportes del presente trabajo se consideran útiles para gestionar y disminuir los impactos negativos de las floraciones algales nocivas (FAN).





DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SENSOR DE FLUORESCENCIA PARA CUANTIFICACIÓN DE CLOROFILA-A IN VIVO

Pedro Ruiz Diaz (1); Matias Lionel Ceballos (1); Mauro G. Gómez (2); Guido Marconi (3); Carlos A. Vitulich (2); Santiago A. Rodríguez Gonzalez (1); Florencia E. Romero (1); Araceli Ferreyra (1); Micaela Juaneda Allende (1); Gastón Ojeda (1); Reinaldo González Reyes (1); Leandro Alem (2); Andres Rodriguez (4).

(1) Laboratorio de Hidráulica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC, Córdoba, Argentina - email: pedro.ruiz.diaz@mi.unc.edu.ar (2) Centro de Investigaciones Aplicadas - DGlyD - Fuerza Aérea Argentina, Córdoba, Argentina - ing.gomezmauro@live.com (3) Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología - CONICET, Córdoba, Argentina - guido.marconi@unc.edu.ar (4) IDIT, Conicet-UNC, Córdoba, Argentina - androdminplan@gmail.com

Las floraciones algales son eventos en los que se produce un aumento excesivo y rápido de la población de algas en un cuerpo de agua, lo que puede tener consecuencias negativas para el ecosistema acuático y alteraciones en la calidad del agua. La clorofila es un pigmento presente en las algas y les permite realizar fotosíntesis, esta tiene la propiedad de fluorescer cuando es iluminada con determinada longitud de onda y la cantidad de fluorescencia emitida puede ser un indicador de la concentración de clorofila e indirectamente de la cantidad de biomasa fitoplanctónica.

Existen fluorómetros disponibles en el mercado que utilizan este fenómeno para medir la concentración de clorofila, pero tienden a ser costosos y limitados en su versatilidad para su uso prolongado en el campo.

Este trabajo describe el desarrollo de un prototipo de sensor de fluorescencia para la cuantificación de clorofila in vivo. Se muestran pruebas y avances en el diseño del sistema, como por ejemplo la caracterización del sensor respecto a condiciones de luz oscura, la validación de mejoras en el canal óptico, mejoras en la estructura del mismo y los desafíos de una implementación en formato de sonda para una futura integración a una estación flotante en un lago (Estaciones de Monitoreo de Lagos, desarrolladas en el laboratorio de Hidráulica de la Universidad Nacional de Córdoba).

El dispositivo fue construido con componentes electrónicos comerciales de fácil adquisición y su estructura impresa en 3D, el equipo se ensambla en una unidad independiente capaz de funcionar sobre una mesa de trabajo y ser operado por un usuario. La señal del sensor fue caracterizada usando diluciones de rodamina wt en agua a distintas concentraciones (n=14) y diluciones de una muestra ambiental que contenía *Microcystis* sp. (n=9). Finalmente se compararon estas mediciones con las realizadas por una sonda comercial.





ANÁLISIS DE INDICADORES ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DEL PERIFITON EN ARROYOS PAMPEANOS A ESCALA LOCAL Y REGIONAL

Gorbarán, R. (1); Mac Donagh, M.E. (2); Torremorell, A. (3)

(1)División Ficología, Museo de La Plata, FCNyM (UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina. CONICET. rociosgorbaran@gmail.com(2)División Ficología, Museo de La Plata, FCNyM (UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina.(3). Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-UNLu) – Ruta 5 y Avenida Constitución, Luján, Buenos Aires, Argentina.

El objetivo de este estudio fue evaluar si la estructura y el funcionamiento del perifiton se ven afectados por el uso del suelo aledaño (escala local) y/o por variables asociadas al gradiente latitudinal (escala regional). Durante el verano de 2019 se realizó un experimento de colonización de perifiton en 9 arroyos pampeanos poco perturbados. Se colocaron 4 bloques de cemento en cada sitio, con 10 sustratos artificiales de 1cm² por bloque. Pasados 40 días de colonización por el perifiton los sustratos fueron retirados. En el laboratorio se empleó fluorometría de amplitud modulada (PAM) para medir la fluorescencia mínima (F₀), la fluorescencia máxima (F_m) y estimar la capacidad fotosintética máxima (F_v/F_m) y la eficiencia fotosintética (ΦPSII). Dado que esta técnica es rápida y no destructiva, una vez realizadas las mediciones fluorimétricas, los sustratos fueron empleados para estimar la biomasa de la comunidad midiendo la concentración de clorofila a y el peso seco libre de cenizas (PSLC). Los arroyos fueron clasificados según el uso del suelo aledaño en “pastizal” o “ganadero”. Los parámetros asociados a la variabilidad latitudinal fueron la temperatura en el agua y la irradiancia superficial. Además, se midieron variables fisicoquímicas in situ y se determinaron las concentraciones de amonio, nitratos y fósforo reactivo soluble. Se analizaron los resultados mediante modelos lineales generalizados y mixtos. La clorofila a y PSLC del perifiton fueron significativamente mayores en los sitios de pastizal, con efecto aleatorio del arroyo. La F_v/F_m fue significativamente mayor en los sitios ganaderos, con efecto aleatorio de los bloques. La única variable influenciada por el gradiente latitudinal fue F₀, explicada por la temperatura del agua, con efecto aleatorio de los bloques. Concluimos que tanto las características locales como las regionales son condicionantes importantes de la estructura y capacidad fotosintética del perifiton de los arroyos pampeanos.





Sesión oral

Ecología de poblaciones y comunidades acuáticas 1



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DAS VEREDAS, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Miranda, J.F.C.T. (1) (2); Santos, T.M.R. (1) (2); Lima, T.R.F. (1) (2); Miranda, P.S.C.T. (2) (4) (5); Smith, W.S. (1) (2) (3)

(1) Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, Brasil - email: juliafcamargo19@gmail.com (2) Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP), Sorocaba, SP, Brasil (3) Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, São Paulo, SP, Brasil (4) Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC, Av. dos Estados, 5001 - Bangú, Santo André - SP, Brasil. (5) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), Universidade federal do ABC (UFABC), Santo André- SP, Brasil- e-mail: Paulo.mirandaff@gmail.com

A vereda de buritizal é um subsistema relevante do Cerrado no Brasil, constituída por uma vasta diversidade e riqueza de espécies de peixes, bem como micro-habitats distintos criados pela vegetação submersa e flutuante. São sistemas frágeis que podem ser facilmente degradados por atividades antropogênicas, como a criação e duplicação de estradas, provocando assoreamento e alterações na ictiofauna, a qual é afetada pela modificação do fluxo dos corpos d'água, caso das veredas, foco deste estudo. Diante do exposto, o presente trabalho objetivou inventariar a ictiofauna de quatro veredas localizadas no norte do Mato Grosso do Sul, fornecendo informações sobre a estrutura das assembleias de peixes por meio de diferentes descritores. Com relação ao estado de conservação do leito e da mata ripária das veredas avaliadas, foi constatado que a vereda 1 encontra-se bem preservada. Foi verificado ainda baixa incidência de raios solares devido à maior conservação da vegetação. As veredas 1 e 2, sofrem com alteração na vegetação ripária, constatando-se a presença de gramíneas, e maior incidência solar. Já a vereda 4, apresentou trechos com menor recobrimento ripário. Ao todo foram coletados 103 indivíduos pertencentes a 4 ordens, 5 famílias e 10 espécies de peixes. A ordem com maior número de espécies foi a dos Characiformes (5), e a família mais numerosa, Characidae (4). No que tange aos índices de diversidade, a vereda 3 apresentou maior riqueza e diversidade (8 e 1,402 respectivamente), enquanto a vereda 1 apresentou maior dominância (0,660). Assim, conclui-se que foi baixa a variabilidade das comunidades de peixes entre as veredas, se comparado com outros trabalhos já realizados. As veredas buritizais são importantes para a manutenção da diversidade de peixes do Cerrado, sendo necessário a conservação desses ecossistemas.



DIETA E ESTRUTURA TRÓFICA DA ICTIOFAUNA EM VEREDAS, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Miranda, J.F.C.T. (1) (2); Santos, T.M.R. (1) (2); Lima, T.R.F. (1) (2); Miranda, P.S.C.T. (2) (4) (5); Smith, W.S. (1) (2) (3)

(1) Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, Brasil - email: juliafcamargo19@gmail.com (2) Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP), Sorocaba, SP, Brasil (3) Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, São Paulo, SP, Brasil (4) Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC, Av. dos Estados, 5001 - Bangú, Santo André - SP, Brasil. (5) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), Universidade federal do ABC (UFABC), Santo André- SP, Brasil- e-mail: Paulo.mirandaff@gmail.com

A ictiofauna das veredas de buritizal, está diretamente relacionada à sua conservação, uma vez que são considerados ecossistemas frágeis às alterações decorrentes de pressões antrópicas. Atividades relacionadas à agricultura e pecuária, barramentos, aterros e estradas causam a supressão da vegetação, drenagem e o assoreamento dos corpos hídricos, comprometendo o equilíbrio desse ecossistema e a estrutura da comunidade de peixes, sobretudo a sua estrutura trófica. Neste sentido, o presente estudo procurou inventariar a ictiofauna de 4 veredas localizadas no norte do Mato Grosso do Sul, Brasil, caracterizando a dieta e a estrutura trófica através da determinação da frequência de ocorrência (FO%) e grau de repleção (GR, sendo 0 = estômagos vazios, 1 = estômagos pouco preenchidos, 2 = estômagos parcialmente cheios e 3 = estômagos cheios). A comunidade de peixes utiliza 25 itens alimentares, das quais 80% são autóctones e 20% alóctones. Os itens mais comuns foram fragmentos de insetos e material vegetal. Houve predomínio da guilda trófica onívora, seguido das insetívoras. Os graus de repleção variaram entre 1.2 e 3. Com o presente estudo pôde-se constatar que a ictiofauna das veredas está sendo sustentada principalmente por alimentos de origem autóctone, sendo que a dieta predominante das espécies foi insetos, escamas, material vegetal, algas e plástico, as quais foram classificadas em onívora e insetívora.





COMUNIDADES DE PECES EN UN RÍO PAMPEANO DE BAJO IMPACTO ANTRÓPICO: PONIENDO A PRUEBA TEORÍAS FLUVIALES EN EL RÍO QUEGUAY, URUGUAY.

González-Bergonzoni, I. (1); Lucas, C. (1); Silva, I. (1); López-Rodríguez, A. (1,2); Pais, J. (1); Gobel, N. (1); Bevilacqua, E. (1); Feris, A (1); Hladki, R. (3); Brum, E. (1).

(1)Centro Universitario Regional Litoral Norte, Universidad de la República, Paysandú, Uruguay. Email: ivg@fcien.edu.uy.(2)Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay.(3) Tecnólogo Químico, Universidad Tecnológica (UTEC), Paysandú, Uruguay

Las teorías sobre el funcionamiento de ecosistemas fluviales están mayoritariamente basadas en ecosistemas templados y/o tropicales, pero apuntando a una aplicación global. En ecosistemas pampeanos estos marcos teóricos son escasamente analizados y su aptitud no resulta evidente. Investigamos sobre el Queguay, un río pampeano de Uruguay con bajo impacto antrópico, para poner a prueba algunas de estas teorías y caracterizar el funcionamiento de las comunidades. Desde 2020 a la fecha, se caracteriza estacionalmente la estructura de las comunidades y redes tróficas de peces (adultos y larvas) en un gradiente longitudinal de más de 180 Km. Resultados preliminares denotan fuertes cambios en la estructura comunitaria asociados a los diferentes parches hidrogeomorfológicos que el río atraviesa desde nacientes a desembocadura. Entre las 118 especies registradas, destaca la presencia de grandes migradoras como *Megaleporinus obtusidens*, *Salminus brasiliensis* y *Prochilodus lineatus*, incluso en las nacientes y hallándose en estados reproductivos avanzados hacia la primavera. Los ensambles de huevos y larvas resaltan áreas y épocas de reproducción diferenciales a lo largo del gradiente fluvial, con picos de abundancias dentro de un área de protección ambiental. Los patrones de las tramas tróficas parecen contradecir gran parte de las teorías existentes, siendo subsidiadas por algas en las nacientes, y por material terrestre aguas abajo, conforme aumenta la cobertura de bosque ribereño en la zona riparia. Además, el tamaño corporal del depredador tope, *Hoplias lacerdae*, estructura las tramas tróficas (apoyando teorías ecológicas), siendo determinante del largo de las cadenas tróficas. Esperando establecer una línea de base sobre la estructura y el funcionamiento de ríos pampeanos de Uruguay, aportamos información sobre la diversidad funcional del río Queguay (objeto de conservación en el Litoral Norte del país). Concomitantemente, aportamos evidencia empírica contextualizada para avanzar hacia teorías globales que faciliten la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas fluviales.





EL TAMAÑO IMPORTA: UNA EXPLORACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LA LONGITUD Y EL PESO EN *CNESTERODON DECEMMACULATUS*

Zambrano M.J. (1)(2); Bonifacio A.F. (1)(2); Brito J.M. (1)(2); Rautenberg G.E. (1)(2); Hued A.C. (1)(2)

(1) Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Cátedra de Diversidad Biológica IV. Córdoba, Argentina - email:

micaela.zambrano@mi.unc.edu.ar(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA). Córdoba, Argentina

El crecimiento de los peces está influenciado por diversos factores ya sean intrínsecos a la especie o bien aquellos relacionados a condiciones ambientales. Una manera de obtener información integradora sobre la influencia del medio ambiente es a través de indicadores del crecimiento y de las condiciones generales de salud de los peces. El objetivo principal de nuestro estudio fue determinar la relación talla-peso (RLP) de *Cnesterodon decemmaculatus*, y estimar su estado de salud general a través del Factor de Condición de Fulton (K), el Factor de Condición Relativo (Kn) y los residuos de la relación talla-peso y determinar cuál es el índice que mejor explica el patrón de crecimiento de la especie. Para ello, entre los años 2012 y 2019 se recolectaron 472 hembras adultas provenientes del río Yuspe (Córdoba, Argentina) las cuales fueron pesadas (P) y se midió su longitud estándar (LE). El RLP se estableció mediante la ecuación: $P = 0,16 \times LE^{3.14}$, mostrando un crecimiento alométrico positivo. Por su parte, los índices somáticos presentaron patrones de variación similares, aumentando durante la época reproductiva (entre octubre y febrero) al ganar peso por la maduración gonadal y el crecimiento embrionario, y luego disminuir entre marzo y septiembre, tras la época reproductiva. Además, se observó que los valores de K se asociaron significativamente con la LE, por lo tanto, el uso de este índice no sería apropiado para evaluar la condición corporal general de las hembras de *C. decemmaculatus*. De acuerdo a los resultados obtenidos, recomendamos establecer primero la RLP y luego seleccionar el índice somático que mejor se ajuste a los parámetros estimados. Asimismo, destacamos que los análisis de residuos de la RLP constituyen el mejor método para determinar los patrones de variación de la condición general de la especie, tanto en estudios a campo como en laboratorio.





ALIMENTAÇÃO DE PEIXES EM VÁRZEAS URBANAS NEOTROPICAIS

Smith, W.S. (1) (2) (3); Corrêa, C. S. (4)

(1) Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, Brasil - email: juliafcmargo19@gmail.com (2) Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP), Sorocaba, SP, Brasil (3) Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, São Paulo, SP, Brasil (4) Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais – CRHEA, Universidade de São Paulo – USP

O presente estudo teve como objetivo caracterizar a dieta das assembleias de peixes de várzeas urbanas, situadas no município de Sorocaba – SP, Brasil avaliando a disponibilidade de alimentos no meio e a composição das guildas tróficas. Foram amostrados 5 várzeas e capturados um total de 202 exemplares, distribuídos em 3 ordens, 9 famílias e 15 espécies. Characiforme foi o grupo dominante, sendo Cichlidae, Characidae e Loricariidae as famílias com maior número de exemplares. Foram analisados 159 estômagos provenientes de 7 espécies. Ao todo 11 diferentes itens alimentares, 9 de origem autóctone e 2 alóctones foram encontrados. Os itens alimentares mais frequentes foram sedimento arenoso, material vegetal e alga. Na cheia observou-se maior número de itens na dieta dos peixes, em comparação ao período seco. As espécies *H. littorale*, *P. fasciatus*, *P. ambrosetti* foram as que apresentaram maior variedade de itens alimentares na dieta, enquanto as espécies *S. insculpta* e *G. brasiliensis* apresentaram dietas bastante restritas, composta por sedimento arenoso (seca), e sedimento lodoso e material vegetal (cheia). *H. littorale* foi a única em que se observou a presença dos itens cladocera e chironomidae (cheia), anelídeo (seca e cheia) e microplástico (cheia). Podemos concluir que a sazonalidade é importante pois influencia a disponibilidade de recursos alimentares. O predomínio da guilda onívora demonstrou a flexibilidade dos peixes em consumir diferentes tipos de alimentos, uma vez que os itens preferenciais de cada espécie estiveram em baixa.





EL DILEMA DEL PEZ ZOOPLANCTÍVORO: COMER O SER COMIDO

Rao, F. A. (1); Bennett, J. F. (1); Ferraro, E. (1); Peralta, C. (1); López, A. (1); Boveri, M. (1)

(1).Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Animal, Cátedra de Acuicultura – Ecología Acuática e-mail: farao@agro.uba.ar

Los efectos directos e indirectos de la relación predador-presa están bien estudiados en las interacciones tróficas en cascada, y su utilización como marco teórico para la biomanipulación es ampliamente conocida. En lagos dominados por peces zooplanctívoros el agregado de un cuarto nivel trófico resulta una conveniente eco-herramienta para contener el crecimiento del fitoplancton. Menos estudiada se encuentra el desencadenamiento de ciertas conductas espaciales en el resto de los componentes del sistema. En este trabajo nos propusimos evaluar las consecuencias que desata la inclusión de un pez piscívoro sobre el comportamiento de sus presas y de las presas de sus presas, más precisamente sobre su desplazamiento hacia un hábitat de preferencia.

Para evaluar las conductas de desplazamiento en la relación predador-presa, pez piscívoro-peces zooplanctívoros-zooplancton, llevamos a cabo una experiencia en 6 grandes tanques (5600 l) recreando las características ambientales típicas de un lago eutrofizado. Todas las unidades incluyeron sedimentos, agua enriquecida en sales y nutrientes, fitoplancton y zooplancton y un ensamble de peces zooplanctívoros (*Psalidodon rutilus*, *Cheirodon interruptus*, *Cnesterodon decemmaculatus* y *Jenynsia multidentata*). El diseño experimental incluyó los siguientes tratamientos: 1) Control, 2) Peces piscívoros como cuarto nivel trófico (*Oligosarcus jenynsii*). Los tanques contaron con una división vertical permitiendo el paso del zooplancton y de los peces zooplanctívoros, pero no de los peces piscívoros. Al cabo de 49 días, los resultados mostraron una posición espacial diferencial de los peces zooplanctívoros y del zooplancton en mesocosmos con o sin peces piscívoros. Se observó también una disminución de los peces zooplanctívoros en el tratamiento con piscívoros, con el correspondiente incremento en la abundancia del zooplancton. Conocer en profundidad estas interacciones conductuales resulta de importancia a la hora de diseñar y establecer prácticas de manejo en lagos eutrofizados mediante las técnicas de biomanipulación.





Sesión oral

Ambientes urbanos, periurbanos y rurales 1



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



EXPERIENCIA DE UTILIZACIÓN DEL AGUA DE REÚSO EN LA BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS AL PROBLEMA DEL VOLCADO DE EFLUENTES AL ARROYO ESQUEL (CHUBUT, ARGENTINA)

Quinteros, C.P. (1); Dellacanónica, C. (2); Bobadilla, S. E. (2); Lexow, G. (2); Schvezov, D. (3); Horak, C. (1); La Manna, L. (4); Miserendino, M. L. (1); Assef, Y. (1)

(1) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP, UNPSJB - CONICET). Laboratorio de Investigaciones en Ecología y Sistemática Animal (LIESA). pquinteros@comahue-conicet.gob.ar (2) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Esquel (EEA Esquel). (3) Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda. Esquel, Chubut. (4) Centro de Estudios Ambientales Integrados, Facultad de Ingeniería (CEAI). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB).

La planta de tratamiento de líquidos cloacales (PTLC) de la ciudad de Esquel genera un importante caudal de aguas residuales tratadas, que son vertidas al arroyo homónimo. Como consecuencia se han documentado profundos efectos ambientales sobre el ecosistema acuático afectando la calidad del agua, su funcionamiento y biodiversidad. Paralelamente, la producción agropecuaria está condicionada por los periodos de sequía que experimenta la región, limitando la productividad de los sistemas. En este contexto, el reúso de agua no sólo supone una fuente hídrica adicional para irrigación, con valiosos nutrientes que pueden ser aprovechados por las plantas; sino también podría resultar una alternativa a la creciente degradación del arroyo receptor del vuelco. En un trabajo interdisciplinario entre CIEMEP, INTA, la Cooperativa 16 de octubre, y el CEAI, investigamos la posible utilización de efluentes de la PTLC de Esquel, como herramienta tecnológica que mejore la producción forrajera de la región cordillerana. Se instaló un ensayo de siembra a campo con dos especies forrajeras y un sistema de riego por goteo, con agua de PTLC y del arroyo (limpia). Se realizaron análisis de suelo, se estimó la calidad del agua, evaluando parámetros físico-químicos y biológicos, y se evaluó la productividad forrajera y otras variables asociadas al desarrollo de las plantas. Los resultados preliminares muestran incrementos en la productividad vegetal cuando el riego se realiza con agua de reúso, sugiriendo que la PTLC de Esquel ofrece oportunidades para aumentar la disponibilidad del recurso en zonas bajo estrés hídrico. Asimismo, se favorece la recuperación y reutilización de agua y nutrientes de los efluentes urbanos, disminuyendo su vertido. Aún restan estudios de toxicidad que aseguren la calidad e inocuidad de las plantas. En la búsqueda de soluciones a problemáticas ambientales y de alternativas productivas más sustentables, el trabajo interinstitucional tiene gran potencial en nuestra región.



EVALUACIÓN, PRESENCIA Y DETERMINACION PRELIMINAR DE RESIDUOS MACROPLÁSTICOS URBANOS EN AMBIENTES LÓTICOS PATAGONICOS

Andrade Muñoz, A. S. (1); Di Prinzio, C. Y. (1); Abrial, E. (2)

(1) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP-CONICET), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Chubut, Argentina– email: alansebastian27@gmail.com (2) Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina

Las urbanizaciones constituyen uno de los principales estresores que disturban la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos, siendo los desechos plásticos una de las mayores amenazas. En la Patagonia, aún se desconoce el impacto de dicha amenaza sobre los ecosistemas de agua dulce. El objetivo de este trabajo consiste en la determinación y cuantificación de elementos macroplásticos presentes en ambientes lóticos Patagónicos, y en una primera evaluación del impacto generado por las urbanizaciones. Se realizaron muestreos de macroelementos en diez ríos/arroyos, seis urbanizados y cuatro no urbanizados, seleccionándose tres transectas al azar de 50x3m paralelos al río en sitios pre-urbano, urbano, post-urbano, y testigos sin urbanización (tratamientos). Las muestras fueron colectadas a mano y llevadas al laboratorio, siendo lavadas, secadas, medidas, pesadas, contadas y clasificadas según el tipo de plástico (plástico duro, espuma, film, etc), origen funcional (bolsas, envoltorios, botellas, etc) y tipo de resina plástica. Se utilizó el Sistema Internacional de Codificación de Identificación de Resinas de la ASTM para identificar la resina plástica. Se destaca la presencia de macroplásticos en todos los tratamientos. Sin embargo, la abundancia, densidad, volumen, y peso de los diferentes tipos de plástico fueron significativamente mayor en los tratamientos urbano y post-urbano. Los elementos categorizados como “film” (bolsas, envoltorios), fueron los macroelementos dominantes registrados en este estudio. El Polietileno de alta densidad (HDPE), Polietileno de baja densidad (LDPE) y Polipropileno (PP) fueron las principales resinas encontradas. Estos resultados evidencian que las zonas urbanas actúan como principal fuente emisora de macroplástico en ríos y arroyos Patagónicos, siendo estos últimos unos reservorios y vías de transporte de plásticos aguas abajo. Hasta el momento, se desconoce el potencial impacto de dicha contaminación sobre la biota en ambientes lóticos Patagónicos. Sin embargo, se continuará trabajando para ampliar el conocimiento sobre ese tipo de contaminación poco estudiado en la Patagonia.



CONCENTRAÇÃO DE METAIS PESADOS EM MICROBACIAS URBANAS E FLORESTADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Espeçoto, R. M. T. (1); Luciamo, M. M. (1); Batista, B. L. (2); Lange, C. N.(2); França, M. V. (1); Taniwaki, R. H. (1).

(1) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André – SP, Brazil. (2) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André - SP, Brazil – direcao.ccnh@ufabc.edu.br

O meio ambiente fornece diversos serviços essenciais a vida humana, denominados serviços ecossistêmicos, que permitem um melhor entendimento da intensa conexão entre a natureza e a sociedade. Os serviços ecossistêmicos hídricos estão diretamente relacionados à qualidade e quantidade da água, que por sua vez depende do tipo, configuração do uso e ocupação do solo. Este trabalho visa analisar a qualidade da água com relação a contaminação por metais em microbacias da região de Santo André - SP e relacioná-la com componentes da paisagem urbana, como porcentagem de áreas verdes, e com os períodos secos e chuvosos. Para isso, foram coletadas amostras em 7 pontos em microbacias diferentes em Santo André, 3 vezes em período seco e 3 vezes em período chuvoso. As amostras foram analisadas para verificar a concentração de Cromo, Manganês, Ferro, Cobalto, Níquel, Cobre, Zinco, Arsênio, Cádmio, Mercúrio e Chumbo, através do método espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS), utilizando o equipamento ICP-MS 7900 da marca Agilent. Conclui-se que as concentrações de Zinco são maiores em períodos chuvosos, e Ferro são maiores em períodos secos. Nenhum dos corpos d'água analisados estavam em desacordo com a resolução do CONAMA 357, que define as concentrações máximas dos metais permitidos em corpos d'água superficiais. Não foi possível observar correlação entre maior porcentagem de área verde e maiores concentrações de metais.





APROVECHAMIENTO DE PASIVOS AMBIENTALES MEDIANTE LA ACUICULTURA
ECOLÓGICA DE PEJERREY (*Odontesthes bonariensis*): EL CASO DE UNA CAVA DE
SAMBOROMBÓN (BS. AS.)

Solanas, A. (1); Vojkovic, M. (1); Garcia de Souza, J.R. (1); Benítez, H.H. (1); Yorojo, V. (1);
Maroñas, M. (1); Plaul, S. E. (2); Alvarez, M.F. (1); Colautti, D.C. (1).

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA, CONICET CCT La Plata - UNLP -
Centro Asociado CICPba), La Plata, Argentina. (2) Laboratorio de Histología y Embriología
Descriptiva, Experimental y Comparada (LHYDEC) Facultad de Ciencias Veterinarias (UNLP),
La Plata, Argentina.

En la Acuicultura Ecológica la preservación del ecosistema y la consideración del entorno social son fundamentales, por lo que el uso de cavas (estanques artificiales excavados en la tierra) como alternativa o complemento a los sistemas tradicionales de cultivo de peces, emerge como una oportunidad. Estos pasivos ambientales podrían ser aprovechados de forma sustentable incorporándose al ciclo de producción de especies nativas como el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*). El objetivo de este trabajo fue evaluar la potencialidad de una cava ubicada en Samborombón (Brandsen, Bs. As.) para criar pejerrey en jaulas flotantes. Entre octubre y noviembre de 2022 se realizó un experimento colaborativo con la Delegación municipal y vecinos/as, que duró 57 días y para el cual se instalaron tres jaulas sembradas con tres mil larvas de peces cada una. Semanalmente se midieron parámetros limnológicos, se tomaron muestras de la columna de agua para cuantificar nutrientes, clorofila fitoplanctónica y zooplancton, y se midió el crecimiento de los peces. Los resultados, en conjunto con información previa, indican que, aunque sea un ambiente artificial, la cava cuenta con características que han llevado a que habiten en ella organismos típicos de las lagunas pampeanas. Durante el experimento, el zooplancton estuvo dominado numéricamente por organismos pequeños (57,5% rotíferos y 27% larvas nauplii de copépodos) y los peces alcanzaron una longitud total final promedio de 18,3 ($\pm$ 2,3) mm a los 50 días de vida. Considerando estos resultados se puede sugerir el aprovechamiento sustentable del ambiente mediante acuicultura ecológica de juveniles de pejerrey en jaulas flotantes; sin embargo, como el crecimiento no alcanzó los valores registrados en experimentos similares realizados en lagunas, sería necesario pensar estrategias que involucren suplemento de alimento artificial. Experiencias como esta demuestran que es posible coordinar acciones locales y colaborativas para promover un uso sostenible de este tipo de ambientes.





IMPACTO DE DIFERENTES USOS DEL SUELO SOBRE EL ENSAMBLE DE MACROINVERTEBRADOS EN ARROYOS PERTENECIENTES A LA CUENCA DEL RIO URUGUAY, ARGENTINA.

Rodriguez, M. (1); Paz E.L (2); De Gracia L. (1)

(1) Centro de Investigación en Salud y Ambiente (CISA), Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Entre Ríos, Entre Ríos, Argentina - email: marianela.rodriguez@uner.edu.ar (2) Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, CONICET, Campus Universitario, Buenos Aires, Argentina.

El cambio del uso del suelo produce impactos físicos-químicos sobre los arroyos, afectando fuertemente al ensamble de macroinvertebrados de estos ecosistemas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de los diferentes usos del suelo durante distintas estaciones climáticas sobre el ensamble de macroinvertebrados en arroyos de la Cuenca del Río Uruguay (Entre Ríos, Argentina). Se muestrearon 25 sitios (8 arroyos) con diferentes usos del suelo (urbano, periurbano, rural-extensivo, monte-selva) en distintas estaciones durante el 2020 y 2021. En cada sitio y muestreo se tomaron muestras triplicadas del ensamble de macroinvertebrados (multihábitat), se midieron parámetros físico-químicos y nutrientes (pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad, amonio, nitrito, nitrato), y materia orgánica bentónica. Se calcularon índices de diversidad tradicionales (DT) y bióticos (IB: IBPamp y PBMWP). Para realizar las comparaciones de los ensambles entre los usos del suelo y las estaciones se realizaron un MDS-anosim y GLM-GLMM con modelado de la varianza. Los IB para el uso urbano indicaron alta contaminación, el periurbano varió de no poluido/aceptable a muy fuerte/muy crítica, rural entre leve/crítica a aguas muy limpias, y los sitios de referencia principalmente indicaron aguas no contaminadas. El stress del MDS fue de 0.13, el R global del ANOSIM fue de 0.16. Los GLMs-GLMM para Shannon indicaron diferencias en todos los sitios-estaciones siendo los rurales y monte-selva los que presentaron mayores divisiones en ambas estaciones. Ambos IB indicaron que no hay diferencias significativas entre rural-extensivo y monte-selva, pero sí entre estos usos del suelo y urbano-periurbano en ambas estaciones.

El impacto en el ensamble por los cambios en el uso del suelo urbano y periurbano son notorios, en tanto que, sus valores de DT e IB se conservan cuando el uso es rural-extensivo.





INVERTEBRADOS ASOCIADOS A MALEZAS INVASORAS EN HUMEDALES URBANOS SUBTROPICALES: PUNTO DE PARTIDA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CONTROL BIOLÓGICO

Sabater, L.M. (1); Bertucci, S.E. (1); Franceschini, M.C. (1).

(1) Laboratorio de Herbivoría y Control Biológico en Humedales. Centro de Ecología Aplicada del Litoral. Corrientes, Argentina. - email: sabaterlara@gmail.com

La presencia de malezas acuáticas en humedales urbanos subtropicales de Argentina es un problema de gran importancia para las autoridades debido a que estas plantas afectan la capacidad de los humedales para almacenar agua y amortiguar las inundaciones. Aunque existen diversas formas de control, el control biológico (CB) se presenta como la opción menos perjudicial para el medio ambiente, en comparación con el control químico o mecánico. Conocer la comunidad de invertebrados asociados a las macrófitas es necesario ya que son utilizados como indicadores de calidad de agua. El análisis de la comunidad de invertebrados es una herramienta valiosa para el monitoreo y la evaluación de la calidad del agua en humedales urbanos, lo que puede contribuir a la implementación de estrategias de manejo y control de malezas acuáticas más efectivas y sostenibles en el tiempo.

En este trabajo, se evalúa el estado de dos lagunas urbanas, con el fin de conocer la fauna de invertebrados asociados a la maleza acuática *Pistia stratiotes*, identificar posibles biocontroladores y sus enemigos naturales. Se identificaron 7593 individuos, distribuidos en 51 familias en Laguna Francia (LF) y Laguna Argüello (LA). La comunidad de invertebrados en LF fue más abundante que en LA ($n = 5.701$, 387 ind/m² vs. $n = 1.892$, 128 ind/m²). LF resultó ser más diversa, albergando 30 familias de invertebrados, en comparación con las 23 registradas en LA. En ambas lagunas se destacan los depredadores (21%) y los herbívoros (12%). Es significativo remarcar la presencia de taxones herbívoros en el ensamble, los cuales han sido 1.5 veces más abundantes en LF que en LA, entre ellos, Aphididae, Delphacidae, Ephydridae, Curculionidae, Physidae, Planorbidae y Succineidae. Debido a la cobertura que tienen las plantas en estos humedales, los individuos pertenecientes a este nivel trófico cobran gran importancia ya que, al alimentarse de ellas, pueden cumplir un rol clave en el control natural de malezas.





Sesión oral

Cambio global y sistemas acuáticos 1



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



EFFECTO DEL RETROCESO GLACIAR EN COMUNIDADES MICROBIANAS DE BIOFILMS BENTÓNICOS DE ARROYOS GLACIARIOS DE LOS ANDES NORDPATAGÓNICOS

Autores: Vega E; Bastidas Navarro M, Martyniuk N; Balseiro E; Modenutti B.

Laboratorio de Limnología, INIBIOMA, CONICET – Universidad Nacional del Comahue,
Bariloche, Argentina. Quintral 1250, Bariloche, 8400, Argentina –
email:vega.n.evelyn@comahue-conicet.gob.ar

El cambio climático global produce importantes cambios en los glaciares de montaña, modificando las contribuciones relativas de agua proveniente de los mismos y, por lo tanto, el ingreso de arcilla glaciar en los arroyos de cabecera. Por esta razón, los arroyos alimentados por glaciares son afectados tanto en sus parámetros físicos como químicos, tales como sólidos totales en suspensión y concentración de nutrientes influyendo en la constitución de sus comunidades bióticas. En este trabajo, mediante secuenciación de la región V3-V4 del gen bacteriano 16S ARNr (plataforma NovaSeq 6000, Illumina), analizamos la composición de la comunidad bacteriana del biofilm a lo largo de una cuenca glaciar (Río Manso Superior) localizado en los Andes Nordpatagónicos (Argentina). La composición del biofilm se relacionó con cambios en los factores ambientales y en diferentes estaciones (primavera, verano y otoño). Nuestros resultados muestran que la composición de la comunidad bacteriana fue dominada por Proteobacteria, Cyanobacteria, Bacteroidota, y Actinobacteriota. En particular, se registraron géneros de Proteobacteria propios de ambientes glaciares sólo en las estaciones superiores del curso fluvial. Además, las Cyanobacteria cambiaron tanto su composición específica como su abundancia lo largo del curso principal de río Manso. El incremento de la abundancia relativa de Cyanobacteria fue favorecido por un aumento de la influencia glaciar (alta concentración de fósforo y de sólidos totales en suspensión) tanto longitudinalmente como estacionalmente. Nuestros resultados contribuyen a la comprensión de los patrones de la biodiversidad y composición bacteriana bajo el constante retroceso de los glaciares del Monte Tronador.



FACTORES AMBIENTALES COMO MODULADORES DE LA DESCOMPOSICIÓN Y EL DESTINO DE LOS NUTRIENTES EN MALLINES NORDPATAGÓNICO

Madaschi, C. (1); Díaz Villanueva, V. (1)

(1) Laboratorio de Limnología, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), CONICET. candelamadaschi@comahue-conicet.gob.ar

Los mallines, humedales temporarios, son susceptibles a los efectos predichos por el cambio climático en Nordpatagonia (aumento de la temperatura superficial y reducción de las precipitaciones). Estudiamos la descomposición del detrito en mallines con diferentes hidroperíodos. Las hipótesis planteadas fueron: 1) la temperatura modula el efecto del hidroperíodo en las tasas de descomposición, 2) la temperatura y las precipitaciones afectan la dinámica de nutrientes durante la descomposición. Incubamos material senescente de dos especies comunes en mallines, con diferente calidad (*Carex aemathorrhyncha* y *Juncus procerus*), durante 480 días en 3 mallines de bosque (>50% de los días con agua en superficie) y en 3 de estepa (<30%). La temperatura aumentó la descomposición del detrito. Las tasas de descomposición fueron más rápidas en bosque y en *C. aemathorrhyncha* (lábil) que en *J. procerus* (recalcitrante). En general, una mayor temperatura promovió la retención de fósforo en el detrito. El efecto de las precipitaciones sobre el P sólo se observó en la estepa, con una tendencia a aumentar la pérdida con mayores precipitaciones. El detrito perdió carbono y ganó nitrógeno. El aumento del N estuvo positivamente asociado con el aumento de la temperatura o de las precipitaciones, dependiendo del mallín. Este estudio muestra que el efecto de la temperatura en las tasas de descomposición depende de la especie vegetal y del hidroperíodo del mallín. Mientras que en mallines de bosque la temperatura aumentó la descomposición de ambas especies, en la estepa sólo afectó a la especie más lábil. En un contexto de cambio climático, el aumento de la temperatura afectaría diferencialmente al detrito aumentando la acumulación de material recalcitrante y acelerando la descomposición del material más lábil. Una reducción en las precipitaciones podría limitar la descomposición en mallines secos y la interacción entre temperatura y precipitaciones afectarían la dinámica de los nutrientes del detrito.



ARROYOS QUEMADOS EN PATAGONIA: EVALUANDO EL IMPACTO DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN LA CALIDAD DEL AGUA

Assef, Y. (1,2); Brand, C. (1,2); Dromaz, M. (1); Carignano, M.L. (3); Ravasi, C. (3)

(1) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Argentina - email: yaniasssef@yahoo.com.ar (2) Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Esquel, Argentina (3) Laboratorio de Química, INVAP, Bariloche, Argentina

Los incendios forestales no prescritos queman extensas áreas cada año en todo el mundo produciendo profundos cambios socio-económicos y ambientales. Los efectos sobre la calidad del agua de los ambientes afectados dependerán principalmente de las características del suelo, del régimen hidrológico y de la severidad del incendio. En marzo de 2021 un incendio de gran magnitud afectó ~13.000 ha de bosques, chacras y viviendas en Las Golondrinas, Chubut. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos del incendio sobre la calidad del agua de arroyos de montaña e identificar posibles indicadores asociados al disturbio. Se seleccionaron 5 cursos de agua en áreas quemadas y 5 de referencia pertenecientes a la misma cuenca. Se determinaron variables físico-químicas y biológicas durante el periodo de aguas altas en dos años consecutivos (2021-2022). Los sitios quemados mostraron una mayor conductividad mientras que el oxígeno disuelto, pH y temperatura del agua no se modificaron. Los sólidos en suspensión (TSS) aumentaron en los sitios quemados en forma temprana ($p < 0,05$), mientras que su valor disminuyó al segundo año. Los metales pesados fueron variables entre los sitios, aunque el Zn y As aparecieron elevados el primer año en los sitios quemados. Los cambios principales en nutrientes se observaron en el Fósforo total (PT) y Nitrógeno total (NT) ($p < 0,05$). Mientras que PT aumentó en los sitios quemados en una etapa inicial, el NT se mantuvo elevado y en aumento durante todo el periodo muestreado, debido principalmente a un incremento en los $\text{NO}_3 + \text{NO}_2$. La DQO fue inicialmente elevada en los sitios quemados en relación a los de referencia, mientras que la relación se invirtió durante el segundo año. La clorofila epilítica aumentó en los sitios incendiados coincidente con el proceso de eutrofización. Estos resultados evidencian el impacto de los incendios forestales en la calidad del agua. El TSS, PT y algunos metales pesados aparecen como indicadores tempranos, mientras que las concentraciones de $\text{NO}_3 + \text{NO}_2$ reflejan el efecto de los incendios en la cuenca a más largo plazo y podrían tener efectos eutrofizantes en los cuerpos receptores.





CUANDO EL FUEGO SE VA: LA HOJARASCA EXPUESTA AL FUEGO FRENA EL FUNCIONAMIENTO DEL ECOSISTEMA FLUVIAL

Brand, C. (1) (2); Pérez, J. (3) (4); Alonso, A. (3); Sarasa, A. (3); Rojo, D. (3); Correa-Araneda, F (5); Boyero, L. (3) (4) (6)

(1) email: cecibrand1978@gmail.com. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónicas (CONICET-UNPSJB)-Argentina, (2) Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (UNPSJB)-Argentina, (3) Laboratorio de ecología de ríos, Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencia y Tecnología (UPV/EHU)-España. (4) Ecología y Ecotoxicología Acuática - Centro de Investigación en Enfermedades Emergentes y Zoonóticas, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud-Panamá, (5) Unidad de Cambio Climático y Medio Ambiente, Instituto Iberoamericano para el Desarrollo Sostenible (UCAM)-Chile, (6) IKERBASQUE-España.

Los incendios forestales suponen fuertes impactos directos en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Su frecuencia, severidad e intensidad están aumentando con el cambio climático. Las grandes extensiones de monocultivos de exóticas, como el eucalipto, conllevan un incremento de este riesgo. Cuando estos incendios no implican la desaparición completa de la vegetación ribereña, generan la caída de la hojarasca expuesta al fuego. Para conocer cómo afecta esta entrada de hojarasca al funcionamiento fluvial, se realizaron dos experimentos simultáneos en los que se compararon la descomposición de la hojarasca de tres especies arbóreas (aliso, roble y eucalipto) bajo dos condiciones, hojarasca sin pre-tratar (control – simulando su entrada natural) y hojarasca sometida a altas temperaturas (150°C, 3 h, simulando la exposición al fuego). El primer experimento (campo, bolsas de malla) se realizó en tres arroyos de cabecera, estudiando además de la descomposición total, microbiana y mediada por detritívoros, las comunidades de descomponedores microbianos y de detritívoros asociadas al proceso. En el segundo experimento (laboratorio, microcosmos) determinamos la interacción con el calentamiento global (10; 12,5 y 15°C) y sus efectos sobre el crecimiento de un detritívoro (*Sericostoma pyrenaicum*). En ambos experimentos el aliso control presentó las mayores tasas de descomposición, mostrando una clara reducción con la pre-exposición al fuego. Por el contrario, la hojarasca de eucalipto, cuyo procesado fue similar al roble en campo y aún más lento en los microcosmos, apenas mostró efectos a la exposición al fuego. Los diferentes sustratos determinaron las comunidades implicadas y el crecimiento de los detritívoros, en mayor medida que las variaciones observadas entre los diferentes arroyos o el aumento de la temperatura, la cual tuvo efectos por lo general poco llamativos. Nuestros estudios demuestran efectos nocivos sobre el funcionamiento fluvial incluso cuando los incendios sólo implican una breve exposición de la hojarasca al fuego.





LAGOS DE LOS ANDES NORDPATAGÓNICOS EN EL CAMBIO CLIMATICO: ¿MAYOR O MENOR TRANSPARENCIA?

Modenutti B.; Bastidas Navarro, M.; Martyniuk, N.; Schenone, L, Balseiro E.

Laboratorio de Limnología, INIBIOMA, CONICET – Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Argentina. Quintral 1250, Bariloche, 8400, Argentina –email:bmodenutti@comahue-conicet.gob.ar

Uno de los signos más importantes del cambio climático es la rápida retracción de los glaciares que afecta no sólo a los ambientes acuáticos existentes, sino que, al mismo tiempo, genera nuevos y los modifica a medida que el proceso de retracción transcurre. Una característica remarcable de los ambientes acuáticos alimentados por glaciares es el alto contenido en partículas minerales comúnmente llamada harinas y/o arcillas glaciares. La interferencia con la luz de estas partículas puede crear condiciones diferenciales para las comunidades bacterianas planctónicas. En este trabajo analizaremos a lagos afectados por la retracción glacial del Monte Tronador (lagos Ventisquero Negro, Mascardi y Frías). Los lagos presentan diferentes condiciones lumínicas que pueden relacionarse con estructuras comunitarias bacterianas determinadas. El análisis de redes de co-ocurrencia muestra un incremento en la modularidad y en el número de módulos a medida que los lagos se hacen más transparentes. Al mismo tiempo, la presencia de módulos de cianobacterias (*Cyanobium*) indica un cambio en las asociaciones funcionales a medida que se incrementa la transparencia. La rápida retracción de los glaciares promoverá finalmente un incremento en la transparencia de los ambientes lo que expondrá a las comunidades a otros estresores como la radiación ultravioleta.





EFFECTOS DEL HUMO DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL METABOLISMO LITORAL-BENTÓNICO Y EPI-PELÁGICO DE UN LAGO MESOTRÓFICO.

Scordo F. (1, 2); Chandra. S (3)

(1) Instituto Argentino de Oceanografía, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina (2) Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina (3) Global Water Center and the Department of Biology, University of Nevada, Reno, Reno, NV, USA

La intensidad y duración de los incendios forestales ha aumentado en todo el mundo, y el humo impacta en los ecosistemas acuáticos aun cuando se encuentran lejos de las áreas quemadas. A escala de hábitat (litoral y pelágico) se desconoce cómo los cambios ambientales causados por el humo de los incendios afectan a las tasas metabólicas. En este trabajo estudiamos el hábitat epi-pelágico (hasta 11 m) y litoral de un lago de montaña (mesotrófico) y comparamos la radiación fotosintéticamente activa (PAR) y ultravioleta (UV-B), la tasa de producción primaria bruta (PPB), la respiración ecosistémica (R) y la producción neta del ecosistema (PNE) en un año que el lago estuvo cubierto por humo 45 días consecutivos y tres años sin humo. El humo disminuyó la radiación UVB y PAR en la columna de agua en un 76% y 36%, respectivamente. En presencia de humo, la PPB y R litoral fue similar a la de los años sin humo ($p > 0.05$). En contraste, en el año con humo en el hábitat pelágico la PPB y PNE fueron más altas ($p < 0.05$), mientras que la R no se modificó ($p = 0.09$). La PPB pelágica siguió siendo alta incluso 15 días después de que desapareciera el humo. Sugerimos que la reducción de la intensidad de la luz en la columna de agua alivió la fotoinhibición en la zona epi-pelágica permitiendo una mayor PPB. La tolerancia a altas intensidades de luz que poseen los productores primarios litorales hace que la disminución en la radiación dañina producida por el humo no afecte su metabolismo significativamente. Los resultados muestran que en presencia de humo en los lagos se producen respuestas específicas a nivel de hábitat y sugieren que una cobertura prolongada de humo podría alterar el flujo de energía y afectar la estructura de la red trófica.





Sesión oral

Ecología de poblaciones y comunidades acuáticas 2





¿QUÉ FACTORES DETERMINAN LA DIVERSIDAD PARASITARIA DE *CNESTERODON DECEMMACULATUS* EN UN ARROYO PAMPEANO?

Taglioretti V. (1); Rossin M.A. (1); Levy E. (1); Timi J.T. (1)

(1) Laboratorio de Ictioparasitología, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina - email: veronicataglioretti@hotmail.com; vtaglioretti@mdp.edu.ar

Comprender el papel de los factores ambientales y espaciales como impulsores de la β -diversidad es uno de los desafíos fundamentales de la ecología comunitaria. Si bien se ha comprobado el potencial de las comunidades parasitarias como indicadores de cambio ambiental, pocos trabajos han estudiado la importancia relativa de las variables ambientales, espaciales y de aquellas inherentes al hospedador, como estructuradoras de las comunidades parasitarias y menos aún en sistemas lóticos. El objetivo del presente trabajo es identificar la importancia relativa de dichas variables como estructuradoras de la β -diversidad de parásitos de peces a lo largo de un arroyo pampeano emplazado en una matriz homogénea de uso agrícola extensivo. Para ello se colectaron 30 ejemplares de *Cnesterodon decemmaculatus* y se determinaron parámetros ambientales in situ en 5 sitios a lo largo del arroyo Los Cueros. Cada pez fue medido, pesado, sexado y sometido a análisis parasitológico. Se calcularon abundancia y prevalencia parasitarias, se aplicaron Modelos de Disimilitud Generaliza (GDM) y se particionó la varianza para determinar la importancia pura y relativa de las variables ambientales, espaciales y del hospedador como estructuradoras de la β -diversidad parasitaria. Se hallaron 14 especies de parásitos. Las características del hospedador, las variables ambientales y la distancia geográficas explicaron el 78,5 % de la variación en las comunidades parasitarias. La conductividad fue la variable más importante en explicar el recambio de especies, seguida por la distancia geográfica y la talla del hospedador. Además, se determinó que las variables ambientales, espaciales y del hospedador “puras” explicaron un bajo porcentaje (<8%) de la variación en la composición de especies, aumentando al 68 % cuando se analizan conjuntamente las variables ambientales y espaciales. Estos resultados indican que, en este sistema, las variables ambientales están espacialmente estructuradas, actuando ambas variables (ambientales y espaciales) sinérgicamente en la estructuración de la β -diversidad parasitaria.





ASSEMBLEIAS DE MACROINVERTEBRADOS EM TRÊS RIOS NEOTROPICAIS
LOCALIZADOS EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: INFLUÊNCIA SAZONAL E DO
AMBIENTE NA COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE

Miranda, P.S.C.T. (1) (2) (3); Miranda, J.F.C.T. (3) (4); Santos, T.M.R. (3) (4); Lima, T.R.F. (3) (4); Smith, W.S. (3) (4) (5).

(1) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André- SP, Brasil - email: paulo.mirandaff@gmail.com(2) Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC, Av. dos Estados, 5001 - Bangú, Santo André - SP, Brasil.(3) Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP), Sorocaba, SP, Brasil(4) Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, Brasil(5) Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, São Paulo, SP, Brasil

Os rios e riachos têm sofrido mudanças significativas devido a impactos aos quais são submetidos, como a agricultura, urbanização, barramentos e desmatamento da vegetação ripária. O emprego de técnicas que mensurem a qualidade dos rios tem motivado o uso da biota aquática como ferramentas bioindicadoras. Os macroinvertebrados aquáticos desempenham um papel ecológico central onde suas características permitem que atuem como indicadores das condições ambientais, fornecendo respostas variadas aos estressores. Diante do exposto, o presente estudo se propôs a verificar como a comunidade de macroinvertebrados está estruturada em três rios localizados na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP, Brasil, e como a sazonalidade e as características ambientais influenciam estas assembleias. Foram coletados 1.114 espécimes, divididos em 14 ordens, 14 famílias e 15 táxons. A maior abundância foi observada no rio Ipanema tanto na estação seca como na chuvosa. O predomínio de *Corbicula fluminea* (espécie invasora) no rio Ipanema, está associada à fração areia do sedimento e a presença de troncos. Já a maior abundância de *Phyllogomphoides belle* no rio Verde foi associada ao substrato lodoso. O Ribeirão do Ferro apresentou a maior abundância de *Trichodactylidae*, *Hydropsychidae*, *Oligoqueta*, *Chironomus* sp., *Aeshnidae* e *Hydrophilidae* associados ao substrato de silte e seixos. A abundância dos táxons registrados neste estudo foi reflexo da sazonalidade, onde *Pomacea sordida*, *Biomphalaria tenagophila* e *P. belle* foram mais abundantes durante o período seco, enquanto *Ambrysus* sp. e *oligoqueta* foram mais abundantes no período chuvoso. Conclui-se que a comunidade de macroinvertebrados estruturou-se de forma diferente nos 3 rios estudados, devido principalmente à diferença no substrato. A sazonalidade também influenciou a permanência dos organismos, uma vez que resultaram em modificações físicas e químicas nos ambientes.





TRIADA PARÁSITO-AMBIENTE-HOSPEDADOR EN PACÚES (PIARACTUS MESOPOTAMICUS) CULTIVADOS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Furlan, E. (1); Chemes, S. (2); Mayora, G. (3); Barraza, M. (4); Capdevila, A. (4); Alvez, D. (2); Roselló, R. (5); Beldomenico, P. (1)

(1) Laboratorio de Ecología de Enfermedades, ICIVET (CONICET-UNL) – email: exequiel.furlan@icivet.unl.edu.ar. (2) Dpto. Ciencias Naturales, Facultad de Humanidades y Ciencias (UNL). (3) Laboratorio de Plancton, INALI (CONICET-UNL). (4) Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL. (5) Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de la provincia de Santa Fe.

La cría del pacú (*Piaractus mesopotamicus*) en Santa Fe se realiza en sistemas productivos intensivos (jaulas flotantes) ubicados en diversos ríos/riachos del río Paraná, exponiendo a los peces a poblaciones silvestres de parásitos. El objetivo de este trabajo fue analizar las diferencias en las comunidades de parásitos del pacú en distintos sitios de la provincia. Se obtuvieron 101 peces de jaulas flotantes ubicadas en 4 localidades: Puerto Ocampo (PO, N=11), San Javier (SJ, N=30), Saladero Cabal (SC, N=30) y Coronda (CO, N=30). Se determinaron variables físicas y químicas de calidad del agua. Los peces fueron sedados y sacrificados para realizar la necropsia en búsqueda de ictioparásitos. Se estimó la prevalencia parasitaria (P), se realizó un ordenamiento de las variables ambientales (PCA) y se analizaron las comunidades parasitarias (PERMANOVA, Chao 2). El 100% de los peces estuvo parasitado. Se identificaron 8 taxa, 4 ectoparásitos (Monogenea, Copepoda y Myxozoa) y 4 endoparásitos (Digenea, Nematoda y Acanthocephala), siendo mayor la riqueza de ectoparásitos. *Mymarothecium cf. viatorum* (Monogenea) fue el parásito más frecuente (P = 98,33%; DE:1,33), seguido de Myxozoa gen. sp. (P = 58,3%; DE:27,9). El PCA mostró que el sitio CO se diferenció por sus altos valores de pH, conductividad y nutrientes disueltos. La composición de las comunidades de endo y ectoparásitos no fueron similares en los sitios (PERMANOVA, p = 0,00). En particular, CO tuvo una composición de ectoparásitos diferente (PERMANOVA, p = 0,00) y los endoparásitos fueron diferentes entre la mayoría de los sitios, excepto entre PO y SC (PERMANOVA, p = 0,22). El estimador Chao 2 evidenció mayor diversidad de ectoparásitos (4, DE:0,007) y endoparásitos (3,97, DE:2,06) en CO. La variabilidad en la calidad del agua entre sitios podría estar condicionando la relación parásito-ambiente-hospedador, manifestándose en diferencias en las comunidades parasitarias asociadas a los pacúes cultivados.



RESTABELECIMIENTO DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM RIACHO NEOTROPICAL PÓS ATIVIDADES RESTAURATIVAS

Santos, T.M.R. (1) (2); Lima, T.R.F. (1) (2); Miranda, J.F.C.T. (1) (2); Smith, W.S. (1) (2) (3).

(1) Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, Brasil - email: juliafcamargo19@gmail.com (2) Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP), Sorocaba, SP, Brasil (3) Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, São Paulo, SP, Brasil

O córrego da Campininha é um riacho afetado por diversas alterações antrópicas, que, após o processo de assoreamento, recebeu diversas atividades restaurativas, tanto no corpo d'água, quanto na vegetação ripária, a fim de recuperar seu curso natural. A área possui um histórico de monitoramento que ocorre desde 2010 (antes do assoreamento) até 2022, sendo separado em três períodos: 2010 a 2013, período pré-distúrbio; 2014 e 2015, período pós-distúrbio e de 2016 em diante, período pós-atividades restaurativas. Nesse sentido, o presente estudo procurou continuar com o monitoramento da recolonização da ictiofauna neste riacho, acrescentando dados de setembro de 2022 a março de 2023 nos mesmos 7 pontos onde as coletas haviam sido realizadas. Ao todo foram capturadas 19 espécies, pertencentes a 5 Ordens e 8 Famílias. No período pré-distúrbio, 17 espécies foram catalogadas, apresentando uma maior riqueza e diversidade (1,802) em relação aos outros períodos. O pós-distúrbio apresenta apenas uma espécie: *Phalloceros harpagos*, espécie comum em ambientes degradados. Por fim, o período pós atividades restaurativas demonstra uma recuperação da riqueza, com 11 espécies coletadas e com a maior dominância (0,494), além de uma diversidade de 0,8678. Nenhuma espécie é ameaçada ou invasora. Em relação as últimas campanhas realizadas em 2022 e 2023, as espécies inventariadas foram: *Hyphessobrycon bifasciatus*, *Psalidodon paranae*, *Poecilia reticulata*, *Phalloceros harpagos* e *Synbranchus marmoratus*. A espécie com maior constância é *P. reticulata* (presente em 6 de 7 pontos). Em relação aos índices de diversidade, o ponto 6 apresentou maior riqueza (5 espécies) e o ponto 7, maior diversidade (1,002). Conclui-se que a ordem Cyprinodontiformes é a predominante, graças as duas espécies oportunistas: *P. reticulata* e *P. harpagos*. O ponto 6 e 7 são os únicos que apresentam as espécies *H. bifasciatus* e *P. paranae*, além de apresentaram uma maior quantidade de *S. marmoratus*.

A IMPORTÂNCIA DE UM RIACHO REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DO RESTABELECIMENTO DE UMA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM RIACHO SUBMETIDO A ATIVIDADES RESTAURATIVAS

Santos, T.M.R. (1) (2); Lima, T.R.F. (1) (2); Miranda, J.F.C.T. (1) (2); Smith, W.S. (1) (2) (3).

(1) Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, Brasil - email: juliafcamargo19@gmail.com (2) Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP), Sorocaba, SP, Brasil (3) Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, São Paulo, SP, Brasil

Riachos são ecossistemas abertos que sofrem com diversos impactos em seu entorno, sejam antrópicos ou não, por essa razão, a presença de um riacho referência ajuda a entender o estado preservado, onde os demais deveriam se encontrar. Existe uma dificuldade em encontrar ambientes completamente preservados, por essa razão esses locais de referência acabam sendo selecionados pelo menor impacto detectável, facilitando o entendimento de um ambiente natural. Dois riachos foram estudados, um com histórico de impactos e posteriormente, restaurações ecológicas, e outro mais preservado com características mais homogêneas. Ambos encontrados na mesma microbacia. O estudo tem como objetivo comparar índice de riqueza, diversidade e dominância em ambos os corpos d'água. No riacho restaurado, 2 espécies foram coletadas: *Poecilia reticulata* e *Synbranchus marmoratus*. Já o riacho referência, apresenta uma riqueza de 6 espécies: *Hyphessobrycon bifasciatus*, *Psalidodon paranae*, *Phalloceros harpagos*, *S. marmoratus*, *Bryconamericus* sp. e *Trichomycterus brasiliensis*. O riacho referência apresenta uma maior diversidade em relação ao riacho restaurado (0,7742 e 0,02971 respectivamente) enquanto o Riacho restaurado apresenta uma maior dominância em relação ao riacho referência (0,9915 e 0,5191 respectivamente). Entende-se que o riacho alterado ainda não proporciona as condições ambientais necessárias para a recolonização de algumas espécies de peixes. A ausência de *P. reticulata* no riacho referência, é um ótimo indicador, pois representa uma melhor condição ambiental.



Sesión oral

Ambientes acuáticos urbanos, periurbanos y rurales 1



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



¿PUEDE LA CITOMETRÍA DE FLUJO REFLEJAR CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA COMUNIDAD BACTERIANA EN UNA RED HIDROLÓGICA URBANA?

Gómez, S. (1); Saraceno, M. (1); Sabio y García, C. (2); Graziano, M (1)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: correocheogl@gmail.com (2) Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Buenos Aires, Argentina.

(2)

Las cuencas urbanas integran factores socio-ecológico-tecnológicos que afectan la estructura de sus comunidades acuáticas bacterianas, las cuales pueden ser caracterizadas a partir de técnicas como la citometría de flujo y la metagenómica. El objetivo de este trabajo es analizar la influencia de dichos factores en una red hidrológica predominantemente urbana (Cuenca San Francisco-Las Piedras, AMBA) y analizar el correlato entre ambos tipos de análisis. Para ello, durante Febrero 2018 se tomaron muestras de agua de la cuenca cada 50m (3 por sitio) en 14 tramos. En cada tramo se cuantificó por GIS la infraestructura hidráulica y sanitaria, se relevaron características ambientales y se obtuvieron muestras para el análisis del bacterioplancton por ADN ambiental (ARNr 16S) y citometría de flujo. Además se evaluaron efectos espaciales mediante mapas de autovectores asimétricos para evaluar efectos espaciales (AEMs) para evaluar efectos espaciales. Un análisis de partición de la varianza realizado de manera independiente para las variables citométricas y abundancia relativa de ASVs dominantes (>1%) mostró una respuesta similar, predominando los efectos ambientales puros y espacialmente estructurados (0.27 y 0.39, respectivamente), y en menor medida una contribución de la infraestructura urbana pura y espacialmente estructurada (0.25 para ambas). Finalmente, un análisis de regresión múltiple (función envfit) efectuado sobre el ordenamiento de ASV dominantes mediante NMDS, evidenció una asociación significativa positiva entre la abundancia bacteriana citométrica y la cantidad de ácidos nucleicos con respecto a muestras con mayor abundancia del género *Sulfurospirillum* ($p < 0.05$), y una tendencia positiva entre la dispersión lateral citométrica y muestras con mayor abundancia del mismo género ($p = 0.08$). Así, los resultados sugieren que la citometría de flujo es capaz de reflejar cambios en la abundancia relativa de los taxones dominantes y dada su facilidad y costo, puede ser una herramienta útil en el monitoreo de ecosistemas acuáticos.





DETECCIÓN METAGENÓMICA DE BACTERIAS FECALES EN UNA RED DE ARROYOS METROPOLITANA: UBICUIDAD Y CONDICIONANTES DE SU DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Saraceno, M.(1); Graziano, M. (1)

(1) CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA), Buenos Aires, Argentina . email: martinsa@ege.fcen.uba.ar

La contaminación fecal de aguas superficiales es una problemática extendida en cuencas urbanas. Entre sus consecuencias, se destaca la diseminación de microbiota patógena. Con el objetivo de analizar su presencia y distribución en una cuenca urbana, se analizó el bacterioplancton de una red de arroyos localizada en la zona sur del Área Metropolitana de Buenos Aires (14 locaciones en su extensión, cada una con 3 sitios muestrales equidistantes sobre una transecta de 50m) a partir de ADN ambiental en muestras de agua y la secuenciación del gen 16S ARNr. Adicionalmente, se analizaron amplicones 16S ARNr de 30 microbiomas intestinales de una población humana estándar de CABA para identificar taxones de distribución regional e intersectarlos con la información proveniente del ADN ambiental. Primeramente, se identificaron 316 variantes de secuenciación (ASVs) comunes a todos los microbiomas intestinales (curvas de rango y abundancia), de las cuales 139 se hallaron en al menos una muestra de la cuenca (abundancia relativa promedio, 2.30%; rango, 0.01%-11.38%). De estas, 31 ASVs fueron ubicuas en la cuenca, destacándose principalmente los órdenes Bacteroidales (abundancia relativa promedio, 47%), Oscillospirales (16%), Lachnospirales (9%) y Verrucomicrobiales (6%); entre ellas un 16% fueron vinculadas a bacterias potencialmente patógenas. La partición de la varianza asociada a la riqueza específica de taxones fecales y a su abundancia relativa fue explicada en un 16% por las condiciones ambientales del hábitat local, en un 51% por los parámetros espaciales (contribución de AEMs de grano fino) y en un 29% compartido por ambas matrices. También se evaluó la partición aditiva de la diversidad, destacándose el aporte de la diversidad intra-localidad a la riqueza global (intra-localidad = 28%). Estos resultados remarcan el rol de los ambientes locales y su heterogeneidad de nichos en el manejo sanitario de este tipo de contaminación, adicional a los esfuerzos por reducir sus fuentes.





¿CONSERVAN FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA LOS ARROYOS URBANOS? EVALUACIÓN DE LA RETENCIÓN DE NUTRIENTES EN EL ARROYO SAN FRANCISCO (CLAYPOLE, ALMIRANTE BROWN, BUENOS AIRES)

Gomez B. M. (1); Reale M. (1); Feijoó C. (3); Graziano M. (2)

(1) Laboratorio Experimental de Tecnologías Sustentables, Subgerencia Centro de Tecnología del Uso del Agua, Instituto Nacional del Agua, Buenos Aires, Argentina - email: bgomez@ina.gob.ar (2) Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. (3) Instituto de Ecología Y Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina.

El “síndrome del arroyo urbano” es descrito por algunos autores como una serie de “síntomas” en común que afecta varios procesos característicos de los ecosistemas acuáticos. Diversos estudios han evidenciado un efecto negativo de la urbanización sobre características funcionales de los arroyos. En este contexto, el objetivo de este trabajo es evaluar la asimilación de nutrientes como indicador de funcionamiento ecosistémico, en relación con los niveles de nutrientes en agua y sedimentos de un arroyo urbano deteriorado por el ingreso continuo de efluentes domésticos. Se realizaron tres muestreos en la estación de verano (2021-2022) en dos tramos (50 m) del arroyo, colectando muestras de agua subsuperficial y sedimento (core). A su vez, se realizaron adiciones instantáneas con Cl^- como trazador y PO_4^{3-} y NO_3^- para determinar métricas de retención de nutrientes ($n=4$ para cada uno). Las concentraciones de ortofosfatos y amonio en agua fueron elevadas en comparación con otros arroyos pampeanos ($0,8\text{-}1,3 \text{ mgP-PO}_4^{3-}\text{-L}^{-1}$ y $26,0\text{-}32,9 \text{ mgN-NH}_3\text{-L}^{-1}$) mientras que los sedimentos, si bien presentaron concentraciones elevadas de Fósforo y Nitrógeno Total ($254\text{-}1325 \text{ mgP-PO}_4^{3-}\text{-Kg}^{-1}$, $157\text{-}2758 \text{ mgN-NH}_3\text{-Kg}^{-1}$), éstas fueron comparables con las halladas en bibliografía para arroyos pampeanos con leve impacto antrópico. En cuanto a las métricas funcionales, se observaron porcentajes de retención de PO_4^{3-} y NO_3^- elevados (45-81%) y velocidades de transferencia (V_f) ($0,46\text{-}2,9 \text{ mm min}^{-1}$) comparables con lo reportado por otros autores en arroyos pampeanos periurbanos de velocidad y caudal similar al del presente estudio. Los resultados sugieren que, a pesar de la degradación del Arroyo San Francisco y la elevada concentración de N y P en agua y en menor medida en sedimento, éste aún conserva la capacidad de retener y metabolizar nutrientes.





ESTADO AMBIENTAL Y MICROBIOLÓGICO DEL RÍO ROJAS (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA)

Nuozzi, G.(1)(2);Sagua, M. (1)(2);Quiroga, M.P. (1)(2); Schiaffino, M.R. (1)(2)

(1) Departamento de Ciencias Básicas y Experimentales. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.(2) Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (CIT NOBA) UNNOBA-UNSAAdA-CONICET, Argentina – email: gnuozzi@comunidad.unnoba.edu.ar

El río Rojas es un río periurbano poco estudiado de la Región Pampeana. A este llegan descargas pluviales y desechos procesados por la planta depuradora de la ciudad de Rojas (34,19°S; 60,73°O). Se realizaron muestreos trimestrales durante 2021 en cuatro sitios (S1 aguas arriba de la ciudad, S2 a la altura de la ciudad, S3 y S4 aguas abajo de la misma), con el fin de evaluar el estado ambiental y microbiológico del agua del río. En cada sitio se midieron variables físicas, químicas y biológicas. Se determinaron coliformes termotolerantes (CTT) y *E. coli* por técnicas de cultivo (Tubos múltiples, NMP/100ml). Además, se realizaron análisis moleculares por la metodología de droplet digital PCR (ddPCR) utilizando un set de oligos/sonda para una región del gen uidA, específico de *E. coli*. El número de copias de *E. coli* obtenida por ddPCR presentó la misma tendencia, aunque no significativa, con la abundancia de *E. coli* obtenida por cultivo ($r=0,42$; $p=0,1059$; $N=16$). En el sitio donde se encuentra la planta depuradora (S2) el número de copias de *E. coli* y la abundancia de CTT fue mayor (>3.06 copias/ng ADN y 1300NMP/100ml, respectivamente) en comparación con el resto de los sitios en todas las fechas de muestreo. Las CTT correlacionaron positivamente con el fósforo total ($r=0,69$; $p=0,0032$; $N=16$) y con el amonio ($r=0,65$; $p=0,0059$; $N=16$). Asimismo, el número de copias de *E. coli* presentó la misma tendencia (amonio $r=0,91$; $p<0,0001$; fósforo $r=0,49$; $p=0,0548$; ambos $N=16$). Estos resultados sugieren que las descargas de la planta depuradora incrementan la cantidad de CTT, *E. coli* y amonio en el S2 del río, provenientes de desechos cloacales de la ciudad. No obstante, se observa una depuración gradual del río debido a la disminución de estas variables en los sitios aguas abajo de la ciudad (S3 y S4).





ESPECIES CARISMÁTICAS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: UNA APROXIMACIÓN BIOCULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL HUMEDAL URBANO RÍO LIMARÍ DESDE EL ENFOQUE DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

Montalván-Maluenda, I. (1); Vásquez, N. (2)

(1) Carrera de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile - email: consuelo.montalvan@alumnos.ucn.cl (2) Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile/ Programa de Ciencia Ciudadana Científicos de la Basura - email: nelson.vasquez@ucn.cl

Los humedales son ecosistemas de transición entre el agua y la tierra, y existen múltiples tipos, entre ellos los ribereños. Aportan innumerables servicios ecosistémicos a pesar de ocupar un mínimo porcentaje de la superficie del planeta. Pese a esto, se han perdido y degradado continuamente producto de actividades humanas como la urbanización. Esta problemática ha sido abordada por la comunidad científica y por tratados internacionales como la Convención de Ramsar, sin embargo, aún existen muchos sin ningún tipo de protección. Las estrategias convencionales de conservación que han abordado esencialmente aspectos ecológicos no han sido del todo eficaces, por lo que se plantea que para mejorarlas se deben complementar con aspectos sociales desde un enfoque de los Sistemas Socioecológicos (SSE), puesto que así se consideran ambas dimensiones. La presente investigación toma esta perspectiva para aplicarla en un proceso de Educación Ambiental (EA) en torno a la ecología de una especie carismática de la avifauna del humedal urbano río Limarí, ciudad de Ovalle, cuarta región de Coquimbo, Chile. El objeto de estudio son dos grupos pertenecientes a la comunidad local, uno de escolares y otro de adultos, de quienes se recoge su percepción sobre este SSE, y quienes escogen el ave carismática. Luego se aplica el proceso de EA desde un modelo de enseñanza de las ciencias expositivo e informativo, junto con un enfoque pedagógico naturalista, ecocientífico y constructivista. A través de esta investigación cuantitativa y cualitativa, se espera que la comunidad local presente una evolución positiva en términos de conocimientos, actitudes y conductas proambientales, además de surgir propuestas y/o esfuerzos concretos de conservación hacia este humedal ribereño. Por último, se busca que los resultados de esta investigación sean útiles para sugerir recomendaciones relevantes de conservación a los tomadores de decisiones.





GESTIÓN DE LA CARGA INTERNA DE LAGOS URBANOS EUTRÓFICOS: ¿ES EL POLIHIDROXICLORURO DE ALUMINIO (PAC) UNA HERRAMIENTA EFICIENTE Y ECOTOXICOLÓGICAMENTE SEGURA?

Goyenola, G. (1)*, Fleitas, F. (1), Gaucher, L. (1), Pinotti-Alonso, Giannina (1), Fosalba, C. (1), Rehmann, S. (1), Boccardi, L. (2), Zabala, Y. (2), Saona, G. (3), Iribarne, L. (3), Valverde, M. (3), Amaral, V. (4).

(1) Departamento de Ecología y Gestión Ambiental. Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República. Maldonado, Uruguay - *email: goyenola@gmail.com (2) Latitud-Fundación LATU. Montevideo, Uruguay. (3) Laboratorio de Bioensayos. Unidad Calidad de Agua del Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental. Intendencia de Montevideo. (4) Departamento Interdisciplinario de Sistemas Costero Marinos. Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República. Rocha, Uruguay.

La presión antrópica sobre los lagos urbanos provoca un aumento en su carga interna de nutrientes. La condición eutrófica resultante, hace a estos sistemas pasibles de transitar por estados de muy baja calidad de agua derivados del desarrollo exacerbado de productores primarios. Si bien es importante reducir la carga externa para recuperar calidad ambiental, también resultan necesario realizar intervenciones que reduzcan la productividad sistémica. Una colaboración entre la Universidad de la República y las Intendencias de Montevideo y Canelones (Uruguay), permitió profundizar en la evaluación de posibles estrategias para controlar la carga de fósforo en lagos urbanos. Se realizó una revisión exhaustiva de la utilización de compuestos químicos. A partir de la evaluación bibliográfica, el trabajo se centró en el análisis de compuestos de aluminio, encontrándose ventajas comparativas para el uso de cloruro de polihidroxialuminio (PAC). Se analizaron los métodos de dosificación y su temporalidad, la influencia de las condiciones meteorológicas, el rango de eficiencia y el uso de adyuvantes, entre otros aspectos. La aproximación se complementó con un enfoque experimental considerando seis lagos urbanos. Como era esperado, los resultados experimentales mostraron que la reducción total de fósforo no resulta proporcional a la dosis de Al aplicada. La eficiencia del tratamiento varió entre los lagos. Mayoritariamente, las concentraciones de Al resultantes de las aplicaciones más severas probadas se mantuvieron por debajo de los estrictos límites ecotoxicológicos establecidos por la EPA (2018), y los bioensayos realizados no mostraron efectos detectables. El trabajo realizado produjo el conocimiento necesario para poder planificar aplicaciones ambientalmente seguras de aluminio en lagos y descartar proyectos inconvenientes de antemano. El diseño de tratamientos con aluminio deben ser lago-específico. Extrapolaciones a ciegas plantean un alto riesgo ambiental no justificable. También se identificaron aspectos que requieren investigación adicional.





Sesión oral

Indicadores de calidad ecológica y biomonitoreo



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



SUBROGACIÓN TAXONÓMICA EN ENSAMBLES DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

Williams-Subiza E.A. (1)

(1) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica, CIE MEP (CONICET-UNPSJB) - email: ewilsub@gmail.com

La identificación de macroinvertebrados acuáticos suele ser laboriosa, y en algunos casos imposible, si no se cuenta con claves taxonómicas para la fauna regional. En el presente trabajo me propuse estimar cómo la diversidad y composición del ensamble identificado a nivel de especie se correlaciona con la de los ensambles identificados a nivel de familia, y la de los ensambles del grupo EPT (efémeras, plecópteros y tricópteros).

Recopilé información cuantitativa de comunidades de macroinvertebrados de artículos, tesis, bases de datos públicas y repositorios de acceso abierto. El resultado fue una base de datos que consistió de 56 estudios (24 países), 10.314 observaciones y 2019 taxa. El 31% de los taxa estuvo identificado a nivel de especie, 60% a nivel de género, 7% a nivel de familia y el 2% restante estuvo identificado a niveles supra-familiares.

Calculé la diversidad (índice de Shannon) y riqueza taxonómica A) del ensamble completo a nivel de especie, B) del grupo EPT, y C) del ensamble completo a nivel de familia. Analicé la relación entre A) y los otros dos ensambles mediante el coeficiente de correlación de Pearson, obteniendo así un valor de r para cada uno de los 56 estudios. El valor medio de r fue de 0,84 (riqueza) y 0,67 (diversidad) para B) y 0,91 (riqueza) y 0,89 (diversidad) para C). Asimismo, analicé la composición de los tres ensambles mediante el Análisis de Coordenadas Principales. Por último, estimé la congruencia entre los ordenamientos mediante el Análisis de Procrustes. Los valores medios de m fueron 0,75 para B) y 0,88 para C).

Los resultados mostraron que la resolución taxonómica a nivel de familia puede ser utilizada para cálculos de diversidad y riqueza, así como también para análisis de composición de las comunidades, sin pérdidas significativas de información.





ESTRESORES AMBIENTALES Y ENSAMBLES DE MACROINVERTEBRADOS EN ECOSISTEMAS LÓTICOS DE LA CUENCA DEL RÍO COLORADO, ARGENTINA

Macchi, P.A. (1); Mora, G.A. (2); Capllonch, P. (3); Labaut, Y. (2); Girones, L. (4); Arias, A. (4)

(1)Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología.

Sede Alto Valle y Valle Medio, General Roca, Río Negro, Argentina. pmacchi@unrn.edu.ar

(2)Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología.

Sede Alto Valle y Valle Medio, General Roca, Río Negro, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). (3).Asociación Andes Anglers, Mendoza, Argentina. (4).IADO, Instituto Argentino de Oceanografía, CCT-CONICET, Bahía Blanca,

Argentina.

La cuenca del río Colorado constituye el límite norte de Patagonia (Argentina). En sus nacientes en la cordillera de los Andes, arroyos y ríos de una densa red de drenaje confluyen hacia un cauce principal, el río Colorado, que discurre a través de mesetas patagónicas y llanuras pampeanas hasta desembocar en el océano Atlántico. Los recursos naturales de la cuenca contribuyen para el desarrollo de la región. Sin embargo, el aumento de las áreas bajo riego, la extracción de hidrocarburos y minerales, y la expansión urbana, podrían afectar a los ecosistemas acuáticos. El objetivo del trabajo fue estudiar la calidad del agua y, la composición y estructura de los ensambles de macroinvertebrados en 42 sitios distribuidos en ríos y arroyos de la cuenca. En cada sitio se determinaron los principales parámetros físico-químicos, iones mayoritarios, nutrientes, y contaminantes emergentes (plaguicidas y microplásticos). Los macroinvertebrados se muestrearon con red D (n=3). Los resultados mostraron aguas mayoritariamente sulfatadas sódicas y cálcicas, levemente alcalinas bien oxigenadas y con una moderada conductividad eléctrica (1300 $\mu\text{S}/\text{cm}$). En la cuenca media del río Colorado, sector con mayor diversidad de usos antrópicos, se registraron los valores medios más altos de amonio (26,48 $\mu\text{g}/\text{L}$), nitritos+nitratos (59,18 $\mu\text{g}/\text{L}$), microplásticos (760 items/ m^3 en agua y 205 items/ Kg en sedimentos) y plaguicidas (Clorpirifos 6,79 ppb y Malatión 35,5 ppb en sedimentos). Se registraron 98 taxones de macroinvertebrados para toda la cuenca, con mayor abundancia de Coleoptera, Ephemeroptera y Trichoptera. La cuenca alta presentó la mayor diversidad, que incluyó los primeros registros de varias especies de Plecoptera (Gripoptergidae y Austroperlidae) para la región. Aunque naturalmente la riqueza y diversidad de los ensambles de macroinvertebrados disminuye hacia aguas abajo, los sitios de la cuenca media presentaron valores significativamente más bajos ($p<0,01$), evidenciando los efectos de la contaminación ambiental sobre las comunidades biológicas.





PROTOZOOS HETEROTROFOS COMO INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA EN ARROYOS SOMETIDOS A UN GRADIENTE DE URBANIZACION

Núñez, M. (1); Frau, D. (2); Gutierrez, M.F. (2, 3)

(1) Facultad de Humanidades y Ciencias (UNL), Santa Fe, Argentina; (2) Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina; (3) Escuela Superior de Sanidad "Dr. Ramón Carrillo" (UNL), Santa Fe, Argentina.

Los protozoos heterótrofos son organismos cosmopolitas. En este trabajo se buscó evaluar el potencial bioindicador de este ensamble en un conjunto de arroyos localizados en un gradiente de impactos antrópicos. Para esto se tomaron muestras en las 4 temporadas del año en 9 arroyos ubicados en Entre Ríos (n=96). En cada muestreo se contempló la medición de variables limnológicas de rutina, sumado a nutrientes inorgánicos disueltos e indicadores de contaminación orgánica; además de tomar muestras de agua para el análisis de composición y abundancia de protozoos. Los protozoos fueron clasificados en grupos morfológicos (amebas desnudas y tecadas, heliozoos y ciliados) y particularmente para ciliados se consideraron clases y superclases. Los resultados obtenidos fueron analizados comparando abundancias relativas entre sitios y temporadas y se aplicaron análisis multivariados para evaluar potenciales respuestas de los ensambles a variables ambientales. Se observó que los ciliados tendieron a ser el grupo dominante en todas las temporadas y sitios de muestreo, excepto durante el verano. Las amebas desnudas y heliozoos estuvieron pobremente representados en densidad. Del análisis de variables ambientales, se observó que los ciliados se asociaron a bajas concentraciones de oxígeno disuelto en agua y alta demanda bioquímica de oxígeno, las amebas desnudas respondieron de forma negativa con el incremento de fósforo y se asociaron con mayores concentraciones de oxígeno disuelto. Las amebas tecadas solo respondieron positivamente a la temperatura. Ninguna variable fue predictora para los heliozoos. Se concluye que las asociaciones en grupos morfológicos de protozoos pueden ser una alternativa viable para utilizar a este ensamble de organismos como bioindicadores, particularmente de contaminación orgánica y eutrofización, en sistemas lóticos.





PARÁSITOS DE JENYNSIA LINEATA COMO BIOINDICADORES DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO SUQUÍA (CÓRDOBA, ARGENTINA)

Aguirre Varela, Ailín (1); San Cristóbal, Delfina (1,3); Hued, Andrea (2,3); Brito, Juan (2,3); Bonifacio, Alejo (2,3); Zambrano, Micaela (2,3); Juan Cruz Carrizo (4), María Valeria Amé (4) y Gilardoni, Carmen (1)

(1) Laboratorio de Parasitología (LAPA), Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR) (CCT CONICET-CENPAT), Bv. Almirante Brown 2915, CP:9120, Puerto Madryn, Argentina. Email: aaguirre@cenpat-conicet.gob.ar (2) Instituto de Diversidad y Ecología Animal - (IDEA-UNC), Córdoba, Argentina (3) Cátedra de Diversidad Biológica IV. Dpto. Diversidad y Ecología Animal. (FCEfyN-UNC) (4) Dpto. de Bioquímica Clínica, (FCQ-UNC) (CIBICI - CONICET)

Los ensambles parasitológicos son utilizados como bioindicadores del impacto antrópico por su importancia sobre las comunidades animales. Nuestro objetivo fue comparar la diversidad de la parasitofauna del pez nativo *Jenynsia lineata* (Anablepidae) a lo largo del gradiente de calidad ambiental que caracteriza a la cuenca del Río Suquía en Córdoba (Argentina). Para ello, se seleccionaron 4 sitios: Puente Zuviria (PZ), Isla de los Patos (IDP), Río Primero (RP) y Desembocadura del Río Suquía (DS). En cada sitio, se colectaron aproximadamente 30 peces y se recolectó una muestra de agua para estimar el índice de calidad de agua (ICA), durante la estación seca del 2022. Se calculó la prevalencia (P) e intensidad media (Im) de cada parásito y la riqueza y los índices de Shannon (H) y de Simpson (D) para cada sitio. Los parásitos encontrados fueron adultos de trematodos monogeneos ($P=33,3$; $Im=4,0$; RP), larvas de trematodos digeneos ($P=16,7$; $Im=2,6$; PZ), larvas de cestodos ($P=82,7$; $Im=6,6$; $P=2,8$; $Im=1,7$; PZ, IDP, RP, DS; DS), larvas de nematodos anisakidos ($P=13,3$; $Im=1$; PZ) y larvas de nematomorfos ($P=70,0$; $Im=10,8$; PZ). La mayor riqueza de parásitos fue encontrada en PZ (6 spp., $ICA=88.1$ calidad muy buena). En general, la diversidad fue baja, siendo mayor en PZ y RP ($H=0,2$; $ICA=54.8$ calidad regular). La dominancia fue alta en todos los sitios ($D=0,8 - 1$). Los nematomorfos y nematodos predominaron en PZ, lo que sugiere que podrían ser buenos indicadores de muy buena calidad ambiental. Mientras que los monogeneos, presentes en RP, indicarían una calidad regular. Finalmente, los cestodos, encontrados en todos los sitios estudiados, serían sensibles a los cambios registrados en la calidad del agua de la cuenca.





PARASITOSE EM PEIXES COMO INDICADOR DE QUALIDADE AMBIENTAL

Talita R. de F. L. (1); Thiago M. R. S. (1); Julia C. (1); Bruno L. A. (1); Welber S. S. (1,2);

(1)Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Rua Doutor Bacelar, 1212, 04026-002, São Paulo, SP, Brasil – email: talitardeflima@gmail.com(2). Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca - PPGIP.Avenida Francisco Matarazzo, 455, Parque da Água Branca, Barra Funda, São Paulo,SP, Brasil, CEP: 05001-900. 4

A doença dos pontos pretos (black spot disease) é comum peixes de água doce, no entanto são escassos estudos que avaliam a qualidade ambiental diante da ocorrência parasitária, assim como a especificidade das espécies contaminadas. Os parasitas mais comuns são da família Diplostomidae, e diante da complexidade dos ciclos de vida, certos parasitas tendem a ser sazonais, e necessitam de diferentes espécies de vertebrados para concluir os estágios de hospedeiros e transmissão. Os objetivos desse trabalho são (1) Avaliar qualidade ambiental segundo a frequência de ocorrência da doença dos pontos pretos na ictiofauna, e (2) acompanhar a fragilidade da saúde dos peixes em questão. As coletas ocorreram desde agosto de 2022 a março de 2023, utilizamos rede de arrasto, peneira e pesca elétrica, em 4 pontos ao longo do um riacho neotropical localizado em uma matriz formada por área de proteção permanente, zona rural e zona urbana, fazendo parte de um importante corredor de biodiversidade da cidade, interior do Estado de São Paulo/ Brasil. O riacho tem 1,200 m de extensão, sendo o ponto 1 a montante, próximo da nascente, e ponto 4 a jusante, na intercessão com outro riacho de segunda ordem. Coletamos 735 espécimes de 4 espécies, 4 Famílias e 4 ordens, todas espécies são nativas, sendo *Phalloceros harpagos* – 477 – mais comum, seguido de *Psalidodon paranae* – 245 - *Trychomycterus brasiliensis* – 12 – como acessória e *Synbranchus marmoratus* – 1, como acidental. Observamos que 99% dos indivíduos coletados das espécies, *P. paranae* e *P. harpagos*, apresentavam pequenas manchas pretas nas regiões dorsal e ventral, causadas por metacercárias de trematódeos digenéticos. Esses indivíduos contaminados apresentaram ainda uma média relativa de peso e comprimento menor, quando comparados aos indivíduos da mesma espécie que não estavam infectados.





ANÁLISIS DE LA CONCENTRACIÓN DE METALES EN AGUAS SUPERFICIALES Y VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL HÁBITAT EN TRAMOS DE LLANURA DE LA SUBCUENCA CARCARAÑÁ (CÓRDOBA, ARGENTINA)

Principe R.E. (1); Harguinteguy C. (2); Montilla V.(1); Lucero J. (1); Cibils-Martina L. (1); Márquez J. (1)

(1)Departamento de Ciencias Naturales, Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA), Universidad Nacional de Río Cuarto -CONICET, Río Cuarto, Córdoba, Argentina (2).Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), Universidad Nacional de Córdoba-CONICET, Córdoba, Argentina.

Los cambios en el uso del suelo modifican los paisajes naturales y pueden afectar la integridad de los ecosistemas lóticos. El objetivo de este trabajo fue analizar la concentración de metales en aguas superficiales en tramos fluviales con diferentes usos del suelo (urbano, agrícola y seminatural) y valorar la calidad del hábitat y del bosque de ribera mediante el Índice de Integridad del Hábitat (IIH) y el Índice de Calidad del Bosque de Ribera (CBR), respectivamente. Se seleccionaron 28 tramos en la cuenca media-baja del río Carcarañá y tributarios (ríos Ctalamochita y Chocancharava, Córdoba, Argentina) asociados a cada uso. El índice CBR indicó que el bosque de ribera siempre presentó algún grado de deterioro, siendo mayor en usos del suelo urbano y agrícola que en seminatural. De acuerdo con el IIH, los sitios urbanos y agrícolas en los ríos Ctalamochita y Chocancharava resultaron moderadamente degradados, mientras que los seminaturales se encontraron preservados. En los tramos urbanos de los tributarios Ctalamochita y Chocancharava, se registraron altos niveles de Pb y Cu y en los agrícolas fueron Cu, Pb y Zn. Al mismo tiempo, en un tramo urbano del Carcarañá se detectaron niveles de Fe, Cu, As y Cr que excedieron en más de 3 veces los límites establecidos para protección de la vida acuática según la legislación nacional. Este tramo, resultó con degradación extrema de acuerdo con el CBR y el IIH. Las mayores concentraciones de metales estuvieron asociadas con el uso del suelo y con la calidad del hábitat y la ribera valorada mediante los índices IIH y CBR. Estos resultados podrán complementarse con futuros estudios en donde se analizará la concentración de metales en sedimentos y organismos de estos sistemas.





Sesión oral

Ecología de poblaciones y comunidades acuáticas 3



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



EL PICOPLANCTON EN EL SISTEMA RÍO-LLANURA ALUVIAL DEL PARANÁ: VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL Y DIVERSIDAD CITOMÉTRICA

Unrein F. (1); Metz S. (2); Huber P. (3); Borzone Mas D. (4); Accattatis V. (4); Devercelli M. (4)

(1) Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM); Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM), Chascomús, Argentina – email: funrein@intech.gov.ar (2) CNRS, UMR 7144, Station Biologique de Roscoff, Place Georges Teissier, 29680 Roscoff, France. (3) Departamento de Hidrobiología, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Rodovia Washington Luiz, São Carlos, São Paulo, 13565-905, Brasil (4) INALI (CONICET-UNL), Santa Fe; INA-SCRL; IUSM-Prefectura Naval Argentina, Argentina

El picoplancton (<2 µm) constituye la base de las tramas tróficas acuáticas. Ésta fracción ha sido muy poco estudiada en ríos. Particularmente, en aquellos grandes ríos con una extensa llanura aluvial, como el Paraná, se ignora completamente cuál es su dinámica y su contribución dentro del plancton. Éstos sistemas constituyen una red de ambientes con diferente grado de conexión y capacidad para intercambiar organismos y materia, mediada por fluctuaciones hidrológicas. El objetivo de este trabajo fue estudiar los patrones de abundancia y diversidad citométrica de las diferentes fracciones del picoplancton, en cuatro períodos hidrológicos en el tramo medio del Paraná, y su relación con las variables abióticas. Las bacterias heterotróficas promediaron 5 106 cels./ml. En los ambientes lóticos su abundancia fue relativamente constante, mientras que en las lagunas fue claramente mayor durante la fase de aguas bajas (LW), disminuyendo a medida que aumentó la conectividad de los ambientes en aguas altas (HW). El picofitoplancton promedió 9 104 cels./ml. Durante LW estuvo dominado por picocianobacterias (Pcy), mientras que en HW dominaron las picoeucariotas (Peuk) debido a una marcada disminución de la abundancia de Pcy, coincidente con un aumento de la transparencia. Si bien las Pcy estuvieron representadas mayormente por aquellas ricas en ficocianina (Pcy-PC), durante HW cobraron relevancia las ricas en ficoeritrina (Pcy-PE), las cuales dominaron por sobre las Pcy-PC cuando el Secchi fue >80 cm. Las lagunas aisladas presentaron mayor variabilidad que los ambientes lóticos, tanto en abundancia como en diversidad citométrica. Además, la diversidad citométrica de algas fue máxima en condiciones intermedias de conectividad. La importancia relativa del picofitoplancton respecto al fitoplancton total fue mayor en períodos de LW, cuando la conectividad era menor, y disminuyendo en HW. En conclusión, la abundancia y diversidad del picoplancton estuvo fuertemente determinada por el grado de conectividad de los ambientes.





CRUZANDO LA LÍNEA DE ÁRBOLES: COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES BACTERIANAS EN LAGOS NORDPATAGÓNICOS

Bastidas Navarro, M. (1); Balseiro, E. (1); Modenutti, B. (1)

(1) Laboratorio de Limnología, INIBIOMA (CONICET-Universidad Nacional del Comahue), Bariloche, Río Negro, Argentina - email: mbastidas@comahue-conicet.gob.ar

Una de las discontinuidades ambientales más conspicuas en las montañas es la transición abrupta que existe entre la vegetación subalpina y la alpina (por debajo y por encima de la línea de árboles, respectivamente). El principal objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de años húmedos y secos en la composición de las comunidades bacterianas (CCB) de 7 lagos a lo largo de un gradiente altitudinal entre los 1000 y 1930 m s.n.m. en los Andes Nord-Patagónicos, así como analizar si existen diferencias entre lagos localizados en selva valdiviana, bosque de *Nothofagus pumilio* (lenga), lenga achaparrada y suelo desnudo. Se analizó la CCB mediante secuenciación de 16S ARNr (Illumina, Miseq) y se determinaron diferentes variables ambientales (concentración de nutrientes, caracterización de la materia orgánica disuelta). La comunidad bacteriana de cada lago no mostró variaciones significativas entre años secos y años húmedos. Un análisis de agrupamiento mostró una clara separación de los lagos situados por debajo de la línea de árboles (DLA), con respecto a los situados en lenga achaparrada y suelo desnudo (por encima de la línea de árboles, ELA) (ANOSIM, $P=0.003$). Entre estos últimos, se observó baja similitud promedio ($<21\%$), con grupos bacterianos dominantes diferentes. Actinobacteria fue dominante en los lagos estudiados, excepto en el lago Jujuy, donde predominó Proteobacteria, particularmente, el género fototrófico *Sandarakinorhabdus*. Los lagos DLA mostraron una alta abundancia de Cyanobacteria, particularmente del género *Cyanobium*, alcanzando un 56% de abundancia relativa en el lago Illón. El análisis canónico de correspondencia y test de permutaciones de Montecarlo indicaron que la altitud y la concentración de carbono orgánico disuelto se relacionaron significativamente con los cambios en la comunidad bacteriana ($P=0.001$ y $P=0.020$, respectivamente). Nuestros resultados muestran la importancia de la vegetación en la estructuración de las comunidades bacterianas de lagos de montaña.





RESPOSTA FUNCIONAL DO FITOPLÂNCTON INDUZIDA POR EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO EM UM RESERVATÓRIO TROPICAL

Costa, M.R.A. (1,2); Cardoso, M.M.L. (2); Selmeczy, G.B. (1); Padisák, J. (1); Becker, V. (2,5)

(1) ELKH-PE Limnoecology Research Group, Veszprém, Hungria (2) Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. (3) Secretaria da Educação da Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba, João Pessoa, Brasil. (4) University of Pannonia, Center of Natural Science, Limnology Research Group, Veszprém, Hungria. (5) Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. email: becker.vs@gmail.com

As mudanças climáticas estão afetando o ciclo hidrológico global, causando alterações drásticas nos padrões de precipitação. Eventos extremos de precipitação estão se tornando mais frequentes e intensos do que no passado, levando a flutuações no nível da água e afetando os ecossistemas aquáticos, especialmente em regiões semiáridas. Analisamos um conjunto de dados de 10 anos de um reservatório semiárido tropical durante eventos extremos de precipitação (chuvas fortes e seca prolongada), e avaliamos as respostas funcionais do fitoplâncton às condições ambientais. A hipótese norteadora deste trabalho foi de que a estrutura funcional do fitoplâncton muda em uma escala temporal devido à flutuação do volume hídrico induzida pelo padrão de precipitação. Além disso, nossa segunda hipótese é que abordagens funcionais com maior detalhe morfológico e funcional irão descrever melhor a comunidade fitoplanctônica do que a identificação taxonômica clássica. Elevado nível de água parece melhorar a qualidade do sistema, enquanto que há uma piora em baixos volumes hídricos. A profundidade e o material inorgânico em suspensão atuaram como filtros ambientais selecionando grupos de fitoplâncton. As cianobactérias coloniais e filamentosas dominaram o período úmido (chuva), no entanto, podem ter um limiar crítico durante os períodos de seca severa, o que levará à dominância de grupos bem adaptados a condições de pouca luz e com metabolismo mixotrófico. Abordagens morfológicas e funcionais do fitoplâncton podem simplificar a identificação do fitoplâncton e refletir melhor as condições ambientais. Portanto, essas abordagens podem ajudar a entender as mudanças nos ecossistemas aquáticos sob eventos hidrológicos extremos e prever a resposta funcional do fitoplâncton, sendo uma ferramenta importante para o gerenciamento e conservação da água.





INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN LA DIVERSIDAD DEL ZOOPLANCTON EN LAGUNAS ALUVIALES DEL PARANÁ DURANTE UNA LIMNOFASE.

Flores-Mendez, D. N. (1); Daiub, A. P. (2); Mesa L. M. (1); Mayora G. (1); Gutierrez M. F. (1,2).

(1) Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL), Ciudad Universitaria, 3000 Santa Fe, Argentina - email: d.floresm@santafe-conicet.gov.ar (2) Escuela Superior de Sanidad. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (UNL), Ciudad Universitaria, 3000 Santa Fe, Argentina.

Los humedales asociados al río Paraná son ecosistemas de gran importancia por su alta biodiversidad y por los numerosos servicios ecosistémicos que brindan. Su biodiversidad es naturalmente regulada por los pulsos hidrológicos del río. Sin embargo, cada vez es más afectada por actividades antropogénicas, entre ellas la ganadería. En este trabajo, analizamos la influencia de la actividad ganadera en la comunidad del zooplancton durante una fase de retracción de aguas (limnofase) luego de una inundación. Hipotetizamos que durante la limnofase la actividad ganadera actúa como filtro ambiental para el zooplancton. En este sentido esperamos que en lagunas con mayor carga de ganado y retracción tardía del agua la diversidad taxonómica y funcional será menor. Analizamos métricas de diversidad taxonómica (H' , S' , J') y funcional (Fric, Feve, Fdis) del zooplancton en tres lagunas someras ubicadas en diferentes potreros con manejo rotacional de ganado con diferentes cargas: L1 (sin ganado), L2 (tiempo de pastoreo = 43 días, carga = 11.9 cab. ha⁻¹) y L3 (tiempo de pastoreo = 99 días, carga = 4.3 cab. ha⁻¹) en un período de nueve meses que se categorizó en tres fases: inundación, retracción temprana y retracción tardía. Se encontraron 86 taxones: 79 rotíferos, 4 cladóceros y 3 copépodos incluyendo estadios juveniles. Los índices de diversidad funcional fueron explicados por la carga del ganado y las fases de retracción, sin interacción. Los índices de diversidad taxonómica no mostraron relación con tales variables. Entre los índices analizados, la Fric y Fdis disminuyeron con la carga del ganado, mientras que la Feve y Fdis aumentaron con las fases de retracción. La ganadería puede considerarse un filtro ambiental indirecto para el zooplancton, generando una simplificación de grupos funcionales y actuando simultáneamente a la influencia de la retracción del agua en los pulsos hidrológicos de estos ambientes.





LAS INVASIONES BIOLÓGICAS Y LA INTENSIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO SIMPLIFICAN LAS TRAMAS TRÓFICAS DE PEQUEÑOS SISTEMAS LÉNTICOS DEL BIOMA PAMPA EN URUGUAY

Gobel, N. (1,2,3); Laufer, G. (3); Pais, J. (1); Arim, M. (2); González-Bergonzoni, I. (1)

(1) Centro Universitario Regional Litoral Norte, Universidad de la República, Paysandú, Uruguay. Email: noeliagobel@gmail.com (2) Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay. (3) Museo Nacional de Historia Natural, Ministerio de Educación y Cultura, Montevideo, Uruguay.

Los charcos son pequeños ecosistemas lénticos de gran importancia global por sustentar alta biodiversidad y proveer servicios ecosistémicos. Sin embargo, resultan particularmente vulnerables al cambio global y desconocemos gran parte de su funcionamiento en nuestra región. El objetivo de nuestro trabajo es comprender la estructura y el funcionamiento ecológico de estos sistemas, analizando sus redes tróficas. Evaluamos el impacto de dos factores del cambio global: las invasiones biológicas y la degradación del hábitat, centrándonos en amenazas que avanzan en la región, como la invasión de rana toro (*Lithobates catesbianus*) y la intensificación agrícola. Mediante un diseño semi-experimental muestreamos estandarizadamente 50 charcos permanentes distribuidos entre el noreste de Uruguay donde existe un gradiente de avance de invasión de la rana toro (n=29), y el litoral norte, con un marcado gradiente de agricultura en las cuencas (n=21). A través de análisis de isótopos estables de C y N se analizaron métricas de nicho isotópico (proxy de nicho ecológico) de las tramas tróficas completas de cada sistema (incluyendo macroinvertebrados, peces y anfibios). Nuestros resultados muestran que si bien aspectos de la arquitectura global de las redes parecen mantenerse más allá de cambios contrastantes en la composición de las comunidades; conforme avanza el impacto de las invasiones biológicas y de la agricultura, la redundancia trófica de las especies disminuye, denotando una simplificación de las tramas tróficas y una mayor vulnerabilidad de estos sistemas. Estos cambios en los nichos isotópicos fueron diferenciales según el grupo taxonómico resaltando la mayor sensibilidad de los anfibios ante impactos antrópicos. Discutimos posibles mecanismos que explican los patrones observados en relación a las métricas de estructura comunitaria, utilizando estos ecosistemas como modelo para poner a prueba teorías ecológicas. Asimismo, generamos información relevante para el manejo en cuanto al sustento de servicios ecosistémicos esenciales como el mantenimiento de la biodiversidad.





ALIMENTACIÓN DE LIMNOPERNA FORTUNEI Y SU IMPACTO EN EL FUNCIONAMIENTO EN UN LAGO SOMERO.

Marroni, S. (1); Clemente. J.† (1); Goyenola G. (1); Stábile F. (1)); Texeira de Mello F. (1)); Iglesias C. (1)

(1) Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional Este- Universidad de la República, Maldonado -Uruguay – soledad.marroni@gmail.com

Limnoperna fortunei (el mejillon dorado) es un bivalvo invasor de origen Asiático presente en el sistema Laguna del Sauce (Maldonado-Uruguay). Este sistema se caracteriza por presentar una baja densidad de fitoplancton y prolongados períodos de turbidez debido a la resuspensión del sedimento por efecto del viento. *Limnoperna fortunei* presenta elevadas tasas de filtración y es capaz de filtrar un amplio rango de partículas. El objetivo de este trabajo fue determinar cuál es la principal fuente de alimento de *L. fortunei* en el Sistema Laguna del Sauce. La estrategia metodológica combinó información de isótopos estables de C y N en especímenes de *L. fortunei* de Laguna del Sauce y experimentos de laboratorio. Se tomaron muestras de sedimento, seston y tejido para la determinación de las concentraciones isotópicas. En el laboratorio, se determinó la tasa de filtración (TF) de *L. fortunei* en acuarios (1 L, temperatura constante a 25 °C), en los siguientes tratamientos (5 réplicas/3 controles): 1- cultivo algal dominado por *Ankistrodesmus* sp. y 2- sedimentos con materia orgánica en suspensión. Para determinar la contribución relativa de cada fuente de alimento se aplicaron modelos de mezcla en el programa estadístico R. Los resultados modelos de mezcla mostraron que la contribución de materia orgánica en suspensión fue 75% mientras que la del seston fue 25 %. Las TF fueron similares entre los tratamientos (27 ± 10 ml g DW hr⁻¹), no encontrándose diferencias significativas. *Limnoperna fortunei* reduce la turbidez de la columna de agua, ya sea ésta por fitoplancton como por suspensión de sedimentos. Los datos de campo mostraron que la mayor contribución de la dieta a la biomasa de *L. fortunei* proviene de materia orgánica.





Sesión oral

Cambio global y sistemas acuáticos 2



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



LOS CRUSTÁCEOS COMO MODELOS PARA ESTUDIOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN AMBIENTES ACUÁTICOS

López Greco, L.S. (1); González Pisani, X (2,3); Tropea, C. (1); Stumpf, L. (1); Ravalli, C. (4); Rosas Vazquez, C. (5); Rotllant, G. (6)

(1) Universidad de Buenos Aires-CONICET, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Biología de la Reproducción, Crecimiento y Nutrición de Crustáceos Decápodos, Buenos Aires, Argentina. email: lalopez.greco@gmail.com (2) Centro para El Estudio de Sistemas Marinos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CESIMAR-CONICET), Puerto Madryn, Argentina. (3) Instituto Patagónico Del Mar, Facultad de Ciencias Naturales y de La Salud, Universidad Nacional de La Patagonia "San Juan Bosco", Laboratorio de Ecotoxicología de Invertebrados Acuáticos, (LEIA, IPaM-UNPSJB), Puerto Madryn, Argentina. (4) INIDEP, Mar del Plata, Argentina (5) UMDI-Sisal, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México (6) Institut de Ciències del Mar (CSIC), Barcelona, España

Los crustáceos constituyen un taxón mayoritariamente acuático integrando complejas tramas tróficas en agua dulce, marismas y ambientes marinos. Su fisiología está fuertemente modulada por la temperatura impactando en cada etapa de su ciclo de vida y procesos como la reproducción y el crecimiento. En este trabajo se resumen efectos observados en ensayos de laboratorio y campo en especies de interés para la acuicultura o por su rol ecológico. En la langosta *Cherax quadricarinatus*, la temperatura de 31°C reduce el número de espermatozoides y afecta el crecimiento de los machos, mientras que en las hembras la exposición a 30°C acelera la maduración ovárica y las puestas. En juveniles la mayor temperatura afecta negativamente el crecimiento y el metabolismo. En el camarón *Neocaridina davidi*, la maduración ovárica se acelera y se acorta el tiempo de incubación con el incremento de temperatura; inhibiéndose por completo la maduración a 32°C. En el rango de 20-28°C se observan cambios en la composición bioquímica. En los cangrejos *Leurocyclus tuberculosus* y *Libinia spinosa* la incubación de huevos se acorta y se modifican las etapas de la organogénesis lo que podría afectar la calidad de las larvas. En la langostilla *Munida gregaria* se observan diferentes patrones de distribución entre años más cálidos y más fríos. Estudios en especies tropicales sugieren que habrá importantes cambios en los ecosistemas con aumento en la abundancia de las más tolerantes como el cangrejo *Callinectes sapidus* y la movilización de las más sensibles como *C. similis* y *L. dubia*, en respuesta a la tropicalización de los ambientes templados. Los modelos y variables analizadas destacan el impacto del incremento de la temperatura sobre la reproducción, crecimiento y distribución, y podrían ser indicativos del bienestar-no bienestar de los animales y de su interacción en el concepto de "una sola salud".





EFFECTO DE LA BAJANTE EXTRAORDINARIA DEL AGUA SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE PECES MIGRADORES EN EL RÍO URUGUAY.

Cataldo D. (1); Bordet F. (2)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: daniel@ege.fcen.uba.ar (2) Área Ecología, Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, Universidad Nacional de Entre Ríos, Entre Ríos, Argentina

La disminución del caudal del agua ejerce efectos negativos sobre la reproducción de peces migradores y promueve floraciones de cianobacterias productoras de cianotoxinas que afectan a los peces. El objetivo es evaluar el efecto de la bajante extraordinaria del agua sobre la reproducción de peces mediante muestreos de alta frecuencia del ictioplancton. El estudio compara la abundancia y composición del ictioplancton durante dos periodos reproductivos consecutivos (octubre-marzo) de bajantes extraordinarias del río (PRCBE) (2020-2021 y 2021-2022) con datos obtenidos desde el año 2010 mediante muestreos semanales del ictioplancton en 4 sitios dentro del embalse de Salto Grande. Complementariamente, se analiza el efecto de variables físicas y químicas del agua y floraciones de cianobacterias sobre los peces. El caudal medio del agua del río durante PRCBE disminuyó un 66 y 67% respecto del valor medio entre 2010-2020 (5810 m³s⁻¹), concomitantemente la abundancia media del ictioplancton disminuyó un 46 y 60% respecto del 2010-2020 (7.7 ind.m⁻³). Destacándose la reducción de Sábalo (60-72%), Surubies (52-63%), Patí (40-84%) y Bogas (40-53%). Mientras que durante el periodo analizado (2020-2022) la abundancia de ictioplancton estuvo directamente relacionada con el caudal de agua, % oxígeno disuelto y materia orgánica, e inversamente con la densidad de cianobacterias, clorofila a, turbidez, fósforo total y PO₄. A pesar de los bajos niveles de abundancia de ictioplancton durante PRCBE, el aumento del caudal en febrero en 2020-2021 (4502 m³s⁻¹) y a finales de marzo en 2021-2022 (3883 m³s⁻¹) estuvo asociado al incremento del ictioplancton en 2021-2022 (11.7 ind.m⁻³) y en menor medida en marzo de 2021-2022 (3.4 ind.m⁻³). Los Indicios de la capacidad de resiliencia de la actividad reproductiva de los peces migradores del río Uruguay observados luego de un período de sequías (2011-2012), sugieren que al finalizar este período de bajantes extraordinarias los peces lentamente retomen la actividad reproductiva anterior.





FACTORES AMBIENTALES CONDICIONANTES DE LA DISTRIBUCIÓN DE LIMNOPERNA FORTUNEI Y SU ROL EN LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS EN LOS EMBALSES DEL RÍO NEGRO (URUGUAY)

Capurro, L. (1,2); Pereyra, J. (1); Castro, M. (2); Ferrer, C. (1); Fabián, D.(1); Muniz, P. (1); Brugnoli, E (1)

(1) Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales (IECA), Facultad de Ciencias, Universidad de la República. (2) Sección Limnología, IECA, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

Limnoperna fortunei es un bivalvo invasor que está ampliando su distribución a través de Sudamérica. Se adhiere a sustratos consolidados, artificiales o naturales y es considerando como una especie bioingeniera, ocasionando efectos a escala ecosistémica. Se determinaron los factores ambientales que potencialmente afectan la distribución de las colonias bentónicas del mejillón dorado y el rol que desempeña en la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en los tres embalses (Palmar, Baygorria y Rincón del Bonete) dispuestos en cadena en el Río Negro, Uruguay. Se realizó un muestreo extensivo durante verano 2019 en sitios ubicados en cabecera y cola de los embalses, considerando un gradiente de profundidad (litoral, medio y cauce). Se determinó la granulometría, materia orgánica y nutrientes del sedimento, así como clorofila *a* y parámetros físico-químicos del agua. En cada sitio se extrajeron 5 réplicas de colonias de *L. fortunei* con una draga van Veen o raspando cuadrantes mediante buceo autónomo. Se determinó la abundancia y biomasa total de las colonias; se clasificó la macrofauna asociada, a nivel de género, y se calcularon índices de diversidad. De acuerdo con los modelos lineales mixtos realizados, la profundidad afectó negativamente la abundancia y biomasa de *L. fortunei*, mientras que la clorofila *a* afecta positivamente la abundancia y el tipo de sustrato la biomasa. Se encontraron 42 taxa de 21 familias de macroinvertebrados bentónicos y correlaciones positivas entre los índices de diversidad, la biomasa y la densidad de *L. fortunei* con la de macroinvertebrados. La diversidad y la abundancia de macrofauna estuvieron favorecidos por la presencia de *L. fortunei*. Las características geomorfológicas de los embalses condicionan la distribución del mejillón dorado, el cual, en su rol como especie bioingeniera favorece la presencia de otros grupos de macroinvertebrados en sitios que antes no colonizarían.



INCIDENCIA DE LA AUSENCIA DE EVENTOS HIDROLOGICOS SOBRE LAS FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS EN EL EMBALSE SALTO GRANDE

Bordet F. (1); Collazos G. (2); Irigoyen M. (1); Simón C. (1); Andrade S. (1); Vidal M. (1)

(1) Área Gestión Ambiental, Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. (2) Área de Hidrología, Comisión Técnica Mixta de Salto Grande.

El embalse de Salto Grande, ubicado en el tramo inferior del río Uruguay, es uno de los sistemas acuáticos eutrofizados de la región más afectados por floraciones recurrentes de cianobacterias, compuestas de especies con múltiples adaptaciones morfo-fisiológicas y de identificada toxicidad. El análisis de varios periodos estivales pone de manifiesto la importancia de la hidrología y la morfometría de este cuerpo de agua en la regulación de la intensidad y frecuencia de los organismos formadores de floraciones. El objetivo es evaluar el comportamiento de la calidad del agua del embalse, que ha mejorado en ausencia de eventos importantes de lluvia y de crecidas en la cuenca de influencia durante el periodo (2018-2023). El estudio compara la abundancia y composición del fitoplancton y condiciones ambientales prevalecientes durante dos periodos de tiempo consecutivos: con eventos hidrológicos (2007-2017), y sin eventos (2018 a 2023). Se realiza muestreos semanales en temporada cálida y mensuales en invierno, en 12 sitios del embalse. Se analiza el régimen de precipitaciones y caudales de entrada de la cuenca de influencia, y valores de transparencia del agua (secchi), concentración de sólidos suspendidos totales y turbidez, mayores y menores a la media histórica, respectivamente. En los últimos 3 veranos, con presencia del fenómeno “La Niña” consecutivamente, y con altas temperaturas y concentración de nutrientes con valores medios históricos, se registraron condiciones inversas a otros sistemas acuáticos de la Cuenca del Plata: tales como una baja biomasa (concentración de clorofila “a” y densidad de cianobacterias), sin floraciones masivas. El análisis de la presencia/ausencia de eventos hidrológicos de cierta magnitud podría ser un macro indicador ecológicamente relevante, en un embalse de la región expuesto a una contaminación difusa, históricamente eutrofizado, con recurrentes e intensas floraciones de cianobacterias.



EMBALSES VS. USOS DE LA TIERRA: EFECTOS EN LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES, LA CALIDAD DEL AGUA Y EL ENSAMBLE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS EN ARROYOS DE UNA ZONA SEMI-ÁRIDA

Calderón M. R. (1); Jofré M. B (1); Almeida C. A. (1); González S. P. (1); Miserendino M. L. (2)

(1) Instituto de Química de San Luis (INQUISAL-CONICET), Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina. mrc_cali@yahoo.com.ar(2) Centro de Investigación de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP-CONICET-FCNyCS), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Esquel, Chubut, Argentina.

El agua es un factor clave para el desarrollo social, económico y productivo del mundo. En zonas semiáridas, la demanda de agua dulce supera la disponibilidad natural, y según las proyecciones del cambio climático se espera que esta problemática se profundice en el futuro. En zonas semiáridas como San Luis, la política del manejo del agua ha promovido fuertemente la construcción de reservorios con poca o ninguna consideración por sus consecuencias ecológicas. Con el fin de cuantificar el efecto de los embalses en las condiciones ambientales, la calidad del agua y las comunidades de macroinvertebrados bentónicos, se estudiaron tramos no regulados y regulados en 13 arroyos de San Luis, Argentina. Estos embalses además difirieron en los usos dominantes de la tierra (pastizales, agrícola y urbano) de la zona de captación. Se evaluaron características hidrogeomorfológicas, nutrientes, calidad del agua, condición del hábitat, cobertura de macrófitas y comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Se detectaron aumentos significativos en parámetros minerales e indicadores de contaminación orgánica en sitios regulados: conductividad, sólidos totales, turbidez, color y fosfatos. Las represas afectaron negativamente la condición del hábitat, y la cobertura de macrófitas aumentó en sitios post-embalse. Los macroinvertebrados mostraron una disminución en la mayoría de las métricas basadas en riqueza y una menor de la diversidad (H'), con una disminución de los grupos sensibles y un aumento de los tolerantes. El análisis de redundancia reveló que Índice de Calidad Simplificada y la proporción de grava gruesa fueron fuertes predictores en la disposición de las métricas de macroinvertebrados. Los análisis de partición de la varianza demostraron que los efectos de los embalses prevalecieron sobre el uso de la tierra. Estos resultados son relevantes para la gestión de los recursos hídricos regulados de la región, y de otras regiones áridas y semiáridas del mundo en un contexto de cambio climático.





SALINIZACIÓN Y EUTROFIZACIÓN COMO FACTORES SINÉRGICOS DE ESTRÉS PARA EL ZOOPLANKTON EN ARROYOS DE LA REGIÓN CENTRO-ESTE DE ARGENTINA

Gutierrez, M.F.1,2*; Andrade V.S.1; Flores-Mendez, D. N.1; Frau D1.; Licursi M1.; Negro L.1,2

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL). Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, 3000, Santa Fe, Argentina. (2) Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas - Escuela Superior de Sanidad "Dr. Ramón Carrillo" (UNL). Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, 3000 Santa Fe, Argentina*email: fgutierrez@inali.unl.edu.ar

La salinización de los sistemas acuáticos es uno de los problemas más preocupantes en los últimos tiempos debido al aumento en la demanda de agua dulce para actividades humanas y a los efectos del cambio climático. Con ello, se proyectan cambios en los patrones de biodiversidad global y particularmente en el zooplancton, componentes intermedios en las redes tróficas. No obstante, la interacción de este fenómeno con otros factores de estrés local, como la eutrofización es aún poco conocida, especialmente para el zooplancton de arroyos de tierras bajas. En este trabajo evaluamos los efectos de la salinidad, en un gradiente de 1,9 a 136,2 g l⁻¹ sobre diferentes métricas del zooplancton utilizando datos obtenidos en 42 arroyos distribuidos en la región centro-este de Argentina y categorizados como meso-eutróficos. Los modelos lineales generalizados mostraron que la biomasa, la riqueza taxonómica y la riqueza funcional fueron explicadas por la salinidad, la concentración de nutrientes y el oxígeno disuelto (OD). En todos los casos, la salinidad ejerció un efecto negativo, mientras que los nutrientes y el OD tuvieron un efecto variable, siendo positivo para la biomasa y negativo para la riqueza (taxonómica y funcional). La salinidad no mostró ser un limitante para el zooplancton en tanto no afectó la densidad total de individuos, que sí estuvo principalmente explicada por el aporte de fósforo. No obstante, la relación negativa de la salinidad y el nitrógeno con la proporción de biomasa de zooplancton-fitoplancton sugiere una reducción en la eficiencia de transferencia de materia y energía con el aumento de la salinidad. La sinergia entre la salinidad y la eutrofización como estresores potenciados por el cambio climático requiere aún mayor profundización.





Sesión oral

Biodiversidad y conservación de ambientes acuáticos 3



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



DIVERSIDAD PARASITARIA DE LA MOJARRA, *BRYCONAMERICUS IHERINGII*, A LO LARGO DE UN ECOTONO HIDROLOGICO, ARROYO AFLUENTE-LAGUNA-ARROYO EFLUENTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

Rossin M.A. (1,4); Taglioretti V. (1,4); Rosso J. J. (2,4); Marcotegui P. S. (1,4); Romanelli A. (3,4)

(1) Grupo de Ictioparasitología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata Aires, Buenos Aires, Argentina - email: mrossin @mdp.edu.ar (2) Grupo de Biotaxonomía Morfológica y Molecular de Peces (BIMOPe), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata Aires, Buenos Aires, Argentina (3) Grupo de Hidrogeología – Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCyC). Universidad Nacional de Mar del Plata-Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Bs. As. Buenos Aires, Argentina.(4) Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET, Buenos Aires, Argentina

Argentina es uno de los países con mayor número de ecorregiones y estas albergan una gran diversidad de especies jugando un rol preponderante en el funcionamiento y estabilidad de los ecosistemas. La conversión de ecosistemas naturales a tierras agropecuarias, deforestación, malas prácticas de manejo, introducción de especies exóticas y el cambio climático constituyen las causas principales de pérdida de biodiversidad. Así, el estudio de las especies, su distribución y abundancia es una tarea inicial básica que permite organizar inventarios, identificar especies centinelas y definir áreas protegidas. Sin embargo, los organismos parásitos, que constituyen una gran fracción de esta biodiversidad, suelen ser subestimados en estudios ecosistémicos. Como parte de un estudio sobre la fauna parasitaria de peces de la región pampeana, se plantea caracterizar dicha diversidad presente en la mojarra *Bryconamericus iheringii* en el sistema hidrológico Arroyo de Los Padres (ALP)-Laguna de Los Padres (LLP)-Arroyo de La Tapera(ALT), Gral. Pueyrredon, Buenos Aires. Para ello se capturaron con trampas y redes 42 especímenes (ALP=12, LLP=24, ALT=7). Se realizó un análisis parasitológico integral, se identificaron las especies parásitas, se registró el sitio de infección y se calcularon las prevalencias y abundancias parasitarias totales y por ambiente para cada especie de parásito. Se hallaron 23 especies pertenecientes a distintos gremios parasitarios: monogeneos (4), digeneos (7), cestodes (2), nematodos (2), acantocéfalos (2), copépodos (1), myxosporidios (3), ciliados (2). La riqueza parasitaria fue mayor en ambos arroyos (23) y menor en la laguna (18). Estos resultados evidencian la gran cantidad de especies parásitas que albergan estos peces de pequeña talla, tanto de ciclo directo como indirecto, resaltando la importancia de su inclusión en el estudio de estos ambientes. Además, la diferencia hallada entre la riqueza de los arroyos y la laguna abre la posibilidad de realizar futuros estudios ecológicos que intenten identificar qué factores modulan estas poblaciones.





EFFECTOS DE LA INVASIÓN DEL MEJILLÓN DORADO (*LIMNOPERNA FORTUNEI*) SOBRE LAS COMUNIDADES Y TRAMAS TRÓFICAS DEL BAJO RÍO URUGUAY

Silva, I. (1); Naya, D. (2); Brugnoli, E. (3); Teixeira de Mello, F. (4); D'Anatro, A. (2); Vidal, N. (4,5); González-Bergonzoni, I. (1).

(1) Laboratorio de Ecología fluvial, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República, Paysandú, Uruguay. e-mail: isilva@fcien.edu.uy (2) Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. (3) Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales - Oceanografía y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. (4) Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay. (5) Laboratorio de Zoología de Vertebrados, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

La invasión del mejillón dorado (*Limnoperna fortunei*) comenzó en la Cuenca del Plata en la década del 90, alcanzando el Río Uruguay en el año 2001. Su ciclo de vida implica una etapa de vida libre (larvas) y otra etapa bentónica, adhiriéndose a cualquier tipo de sustrato consolidado (natural o artificial), formando colonias de miles de individuos por metro cuadrado. Los impactos económicos generados por el biofouling son ampliamente conocidos, sin embargo, las consecuencias sobre el ecosistema han sido menos estudiadas en el bajo Río Uruguay. A través de una combinación de estudios experimentales y análisis dietarios e isotópicos, tanto en campo como con individuos de museo, encontramos que: i) el mejillón impacta negativamente sobre la abundancia de varios grupos de macroinvertebrados bentónicos, como gasterópodos y dípteros, ii) favorece la abundancia de otros, como oligoquetos e hirudíneos; iii) el mejillón representa un nuevo recurso alimenticio para más de 20 especies de peces del Río Uruguay, siendo un recurso fundamental para la boga (*Megaleporinus obtusidens*), y iv) desde la invasión del mejillón, *M. obtusidens* ha modificado su nicho trófico (i.e. aumentando su posición trófica y reduciendo la diversidad en su dieta) y ha presentado cambios fisiológicos (reducción de su tracto digestivo). Además, los peces depredan al mejillón dorado pudiendo reducir sus densidades hasta en un 69%, y así mitigar el impacto de este invasor sobre los grupos de macroinvertebrados nativos. Finalmente, estudios experimentales en curso también sugieren que el mejillón dorado podría estar modificando el ciclado de carbono en el ambiente bentónico y generando cambios en las tramas tróficas. Estos hallazgos destacan el riesgo de esta especie invasora como un agente estructural dominante que altera las redes tróficas, y permite predecir impactos ecológicos a ocurrir en los ecosistemas conforme la invasión se expanda por Sudamérica.





ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN PUERTOS DEL RÍO PARANA

Abelando, M.I. (1,2); Montalto, L. (3,4), Rojas Molina, F. (3,4)

(1) Dirección de Protección Ambiental, Prefectura Naval Argentina, Buenos Aires, Argentina – email: mariana.ines.abelando@gmail.com (2) Instituto Universitario de Seguridad Marítima, Prefectura Naval Argentina, Buenos Aires, Argentina (3) Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina. (4) Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC-UNL), Santa Fe, Argentina.

En un mundo altamente conectado, el tráfico marítimo facilita la transferencia de organismos atravesando barreras geográficas que naturalmente no podrían cruzar. El agua de lastre y las bioincrustaciones son las principales fuentes de dispersión de organismos. La Prefectura Naval Argentina, ha sido pionera en la elaboración de medidas regulatorias aplicadas a buques que ingresan al país para prevenir o eliminar la introducción de especies exóticas. El objetivo de este trabajo fue analizar el tráfico de buques que arribó a los principales puertos fluviales del río Paraná (2012-2016) y su relación con las especies exóticas invasoras informadas en la literatura y en muestras extraídas ad hoc. Se observa que se han reportado: 7 especies invasoras y/o criptogénicas (*Ceratium furcoides*, *Kellicottia bostoniensis*, *Laonome xeprovala*, *Limnoperna fortunei*, *Corbicula fluminea*, *C. largillierii* y *Sinelobus stanfordi*). En la mayoría de los puertos, aproximadamente el 90% del origen del tráfico de buques procede de puertos nacionales, salvo en los puertos del Complejo General San Martín (San Lorenzo, Santa Fe) donde el 80% corresponde a buques de navegación internacional. Principalmente ingresan al país, con sus tanques de agua de lastre completos, buques de navegación internacional del tipo: carga general y cisterna. A partir del análisis realizado, se recomienda implementar monitoreos frecuentes en todos los puertos de la cuenca del Plata para la detección temprana de nuevas especies y continuar con los controles en los buques tanto documentales como mediante la toma de muestras para estudio de salinidad en los tanques.





DIVERSIDAD DE PECES DE LA PUNA ARGENTINA, CON COMENTARIOS SOBRE EL GRUPO *Trichomycterus alterus*

Andreoli Bize, J.M. (1, 2); Contrera G. (2); Fernandez L. (3)

(1) Becaria CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional Catamarca (FACEN-UNCA), Argentina - email: julietaandreolibize@gmail.com (2) Centro Ictiológico Andino, FACEN-UNCA, Catamarca, Argentina (3) Instituto Biología Neotropical (IBN-UNT), Fundación Miguel Lillo, Tucuman, Argentina

En los últimos años se intensificó el estudio de los peces del Altiplano-Puna debido al creciente interés por el potencial económico de la región. En particular la Puna Austral cuenta con el mayor número de especies de Argentina por encima de los 3.000 m de elevación sobre el nivel del mar. En la región altoandina se registraron dos géneros nativos de altura: *Jenynsia* (Cyprinodontiformes, una especie) y *Trichomycterus* (Siluriformes, 11 especies). A pesar de la diversidad de tricomictéridos cordilleranos, la posición filogenética de algunas especies es poco clara dentro del género. Los objetivos del trabajo son conocer la distribución geográfica actualizada de los peces de la Puna Argentina por arriba de los 3.000 m de altura y definir caracteres morfológicos que permitan establecer relaciones entre las especies. Durante los años 2021 al 2022 se muestrearon arroyos y vegas endorreicas entre 3.000 a 4.500 m de altura. Para lo cual se utilizaron diferentes tipos de redes según las características de los ambientes. Los ejemplares fueron preparados para estudios osteológicos y los análisis filogenéticos realizados con TNT. En la matriz se incluyeron 59 caracteres morfológicos (externos y osteológicos) y 39 especies pertenecientes al género *Trichomycterus*. Los resultados fueron 15 localidades con *Trichomycterus* (5 especies, una nueva en prensa y 10 nuevos arroyos con registros) y solo tres surgentes con *Jenynsia* (una especie). En tres de aquellos nuevos ambientes se observó una exótica invasora *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoiris) y en 11 de ellos se registró diferentes actividades antrópicas. Los análisis de parsimonia encontraron 5 árboles con dos clados bien apoyados (85% y 95%) y tres nuevos caracteres morfológicos que apoyan al grupo *Trichomycterus alterus*. Una de las especies alto andinas resultó más relacionada con especies del género *Silvinichthys* de la precordillera.





EVALUACIÓN MULTIESCALA DEL IMPACTO DEL PAISAJE SOBRE LA ESTRUCTURA DE LOS ENSAMBLES DE PECES DE LAS SIERRAS CHICAS DE CÓRDOBA

Rivetti, N.G (1)(2); Garnero, P.L (3); Bistoni, M.A (1)(2); Gavier-Pizarro, G.I (4).

(1) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA). Córdoba, Argentina. E-mail: natalia.rivetti@unc.edu.ar (2) Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Cátedra de Diversidad Biológica IV. Córdoba, Argentina. (1). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. Centro Regional Córdoba. Estación Forestal Villa Dolores. Córdoba, Argentina. (2). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Unidad de Estudios Agropecuarios. Centro Científico Tecnológico. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Córdoba, Argentina.

Durante las últimas décadas, las Sierras Chicas de Córdoba (SCCba) atraviesan una profunda transformación del paisaje en un escenario de cambios de uso de suelo por deforestación y avance de la urbanización. El impacto que estas transformaciones pueden ejercer sobre los peces se desconoce. El objetivo de este trabajo fue evaluar cómo la estructura actual del paisaje en las SCCba, a diferentes escalas espaciales, incide sobre los ensambles de peces. Para caracterizar los ensambles se calcularon índices de diversidad taxonómica (Riqueza, Índice de Shannon) y funcional (Riqueza y Dispersión Funcional) en 81 puntos. A partir de Modelos Lineales y Modelos Lineales Generalizados se testeó cómo variables del paisaje a diferentes escalas (determinadas a partir de mapas de cobertura de suelo), variables ambientales regionales y del hábitat de corriente, influyen sobre los ensambles de peces. Los resultados mostraron que existe una relación entre la estructura del paisaje y la diversidad de peces y que ésta depende de la escala espacial analizada. Tal como se esperaba, la diversidad íctica se incrementa en sitios con mayor riqueza de coberturas a nivel local. No obstante, encontramos una relación positiva entre la diversidad y el grado de urbanización, y negativa con la cobertura de bosques. Sin embargo, la composición de los ensambles varía, observándose que algunas especies predatoras desaparecen al aumentar la urbanización, mientras que algunas de fondo no son registradas en áreas más deforestadas. Asimismo, la riqueza total de especies es mayor en sitios menos impactados. En las SCCba el grado de urbanización, si bien en aumento constante, no está representado por grandes ciudades, por lo que la respuesta observada en los ensambles frente a este disturbio podría relacionarse con la hipótesis del disturbio intermedio, donde ríos con niveles de perturbación intermedia muestran mayor diversidad de peces que en las áreas prístinas.





EXSTREAM BRASIL: OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CULTIVO DE CANA DE AÇÚCAR SOBRE A DERIVA E EMERSÃO DE INSETOS AQUÁTICOS

Miranda, P.S.C.T. (1)(2)(3); Almeida, G.S.S. (1)(3); Maciel, M.G.R. (4); Schneck, F. (4); Penha, L.O. (5); Moretti, M.S. (5); Sartori, M. (6); Saito, V.S. (6) Morilla, M. (1); Miranda, J.F.C.T. (2)(7); Smith, W.S. (2)(7); Ferraz, S.F.B. (8); Piggott, J.J. (9); Santos, C.M.D. (10); Santos, D. (10); Taniwaki, R.H. (1)(3)

(1) Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC, Av. dos Estados, 5001 - Bangú, Santo André - SP, Brasil.(2) Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista/UNIP, campus Sorocaba, Av. Independência, 752, Iporanga, Sorocaba-SP, Brasil.(3) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), Universidade federal do ABC (UFABC), Santo André- SP, Brasil- e-mail:Paulo.mirandaff@gmail.com(4) Programa de Pós-Graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais(PPGBAC), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande-RS, Brasil(5) Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Vegetal (PPGBV), Laboratório de Ecologia de Insetos Aquáticos (LEIA), Universidade de Vila Velha (UVV), Vila Velha- ES, Brasil(6) Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais (PPGERN), Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos- São Carlos-SP, Brasil(7) Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental (PPGPAE), Universidade Paulista - UNIP, campus Indianópolis, São Paulo-SP, Brasil(8) Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Piracicaba- SP, Brasil(9) Departamento de Zoologia, Trinity College Dublin, Universidade de Dublin, Irlanda(10) Programa de Pós-Graduação em Evolução e Diversidade (PPGED), Laboratório de Sistemática e Diversidade, Universidade Federal do ABC, Av. dos Estados, 5001 - Bangú, Santo André - SP, Brasil.

Mudanças climáticas e grandes monoculturas são duas grandes causas dos mais diversos efeitos sobre diferentes ambientes. Muitos desses efeitos ainda são desconhecidos, bem como possíveis interações entre eles. Os insetos aquáticos são considerados bons indicadores da saúde dos riachos, justamente por já terem papéis bem conhecidos no sistema. O presente trabalho buscou observar as combinações de determinados efeitos sobre a deriva e emersão de insetos aquáticos e analisar quais combinações resultaram em efeitos ampliados ou atenuados. Para isso foi utilizado um sistema de mesocosmo chamado ExStream, criado na Nova Zelândia e replicado em diversos países, porém, pela primeira vez executado no continente americano. O sistema foi construído próximo a um riacho na cidade de Itatinga-SP, Brasil, na Estação Experimental de Ciências Florestais da ESALQ-USP. Foram considerados três estressores: velocidade da água (1,5L/m vs 0,5L/m), nutrientes (sem adição de nitrato vs 30% vs 60% vs 90%) e sedimento (sem adição vs 400g de areia fina). Foram utilizados 80 mesocosmos no total, sendo 16 para cada combinação de tratamento e 16 como grupo controle. Logo no primeiro dia do início da manipulação dos estressores foi realizada uma coleta de insetos aquáticos a fim de comparar com o resultado do último dia de manipulação. Em relação à emersão dos insetos na segunda coleta, tanto a abundância quanto a riqueza foram fortemente afetadas com grande redução no número de indivíduos em quase todos os tratamentos. Quanto a abundância e riqueza dos insetos aquáticos da deriva, alguns tratamentos apontaram para um aumento na abundância de indivíduos principalmente nos tratamentos de S+30%N, V+30%N e V+S+30%N, enquanto os efeitos negativos foram acentuados nas combinações de V+S+90%N e V+90%N. O presente trabalho pavimenta o caminho para novos estudos nessa área ao mostrar que nem sempre a combinação de determinados estressores apresenta o resultado esperado.





Sesión oral

Indicadores de calidad ecológica y biomonitoreo 3



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



¿CUÁNTO VARÍA LA CALIDAD DE LA RIBERA EN UN AÑO?

Vilches, C. (1,2,3); Mastrángelo, M. (1,3); Rocha, L. (1,3); Torremorell, A. (1,2,3); Riva, P. (3); Giorgi, A. (1,2,3)

(1) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable, (INEDES), CONICET-UNLu(2) CONICET(3) Departamento de Cs. Básicas, Universidad Nacional de Luján

Las áreas de riberas fluviales constituyen terrenos de extraordinaria riqueza desde el punto de vista ambiental. Son interfases entre los ecosistemas terrestres vecinos, el agua freática y el cauce fluvial. Regulan el microclima, la forma y la dinámica del río, pero también proveen las condiciones favorables para el desarrollo de actividades agropecuarias, forestales y urbanísticas que, a su vez, condicionan su fisonomía y estado de conservación. Los índices de calidad de ribera han sido utilizados como complemento a los estudios de la calidad de agua de sistemas fluviales y se los considera casi constantes debido al esfuerzo que conlleva modificar los valores de sus parámetros. Sin embargo, el reemplazo agrícola y el crecimiento urbanístico e industrial acelera los procesos de cambio en las riberas. El objetivo de este trabajo fue determinar los cambios en los valores del índice CRL (Calidad de Ribera Luján) a lo largo de sólo un año y compararlo con otros índices de calidad de agua (ICA, IBPamp). Para ello se muestreó el Río Luján en diez sitios elegidos desde las nacientes en Suipacha hasta su cruce con la ruta Nacional 9, entre Escobar y Campana. Se realizaron cuatro muestreos estacionales en 2022. Se observó que los valores del índice se mantienen en un pequeño rango de variación durante el año. Al observar la variación de cada parámetro que constituye el índice hay algunos que casi no varían con el tiempo (estructuras artificiales) o varían poco (vegetación acuática) como se esperaba. Sin embargo, se observaron variaciones abruptas en el porcentaje de cobertura del suelo debido a la sequía y una gran variación en la conservación de la margen debido a obras hidráulicas en el río (dragado, ensanche). El CRL se relaciona positivamente con el ICA y negativamente con el IBPamp aunque ambas relaciones son no significativas.





ESTADO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO URUGUAY 2018-2019

González, I. (1); Juárez, R. (1); Lorenzo, E.(1); Menvielle, E.(1)

(1)Comité Científico, Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), Puente General San Martín, Fray Bentos, Río Negro, 65000. Email: igonzalez@caru.org.uy.

El monitoreo de la calidad del agua en grandes ríos analizando matrices ambientales complementarias es fundamental para evaluar su estado de conservación. Desde 2018 el Comité Científico de la Comisión Administradora del Río Uruguay monitorea la calidad del agua, sedimento, fitoplancton y bentos en nueve sectores distribuidos a lo largo de los 500 km del río Uruguay que oficia de frontera entre Argentina y Uruguay.

Se cotejaron los valores obtenidos contra niveles normativos, analizando además patrones espacio-temporales, y se elaboró un índice de calidad de agua, basado en el “CCME-Water-Quality-Index”, empleando 16 parámetros representativos.

De la aplicación del índice surge que para el año 2019 la mayoría de los sitios muestreados presentan un estado de calidad “buena”, y solo un sitio posee calidad “marginal”. Sin perjuicio de lo anterior, 9 parámetros de calidad de agua incumplen la normativa vigente para el río Uruguay y otros 5 parámetros medidos en sedimento superan valores de referencia internacionales adoptados para la comparación. Entre estos se hallan parámetros de contaminación microbiológica que aumentan aguas abajo de ciudades resaltando puntos críticos. Además, 11 de los 52 plaguicidas detectados en agua han resultado -en al menos una ocasión- en niveles de riesgo potencial para biota. Se registraron 55 taxa de macroinvertebrados, con una aparente dominancia de grupos previamente descritos como tolerantes.

Esta acción de monitoreo resulta clave para la vigilancia continua del estado del río, permitiendo además diseñar acciones puntuales de mitigación de situaciones problemáticas.





ESTRATÉGIAS DE INVASÃO E ESTABELECIMENTO DO DINOFLAGELADO *Ceratium furcoides* EM BACIAS HIDROGRÁFICAS SUBTROPICAIS DO SUL DO BRASIL

Silva, R.D. (1); Müller, C.C. (2); Scherer, K.D. (2); Rosa, L.M. (2); Frizzo, J.K. (2); Cardoso, L.S. (1).

- (1) UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil – email: luciana.cardoso@ufrgs.br (2) CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento, Rio Grande do Sul, Brasil.

Ceratium furcoides apresenta comportamento invasor em ecossistemas aquáticos do Rio Grande do Sul desde 2012. Desta forma, determinar os fatores ambientais que impulsionam as populações deste dinoflagelado, bem como identificar padrões temporais e espaciais, relacionando com a cianobactéria *Microcystis*, foram os direcionadores deste estudo. Os dados bióticos e abióticos foram provenientes do monitoramento realizado pela CORSAN (Companhia Riograndense de Saneamento), entre os anos de 2012 e 2019 (amostragem semanal a mensal); dados climáticos foram obtidos através do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Sazonalmente, a temperatura seguiu um padrão subtropical, com picos em 2012 e 2014, enquanto para precipitação, estes picos ocorreram na primavera, geralmente em 2015. Dos 151 municípios monitorados pela CORSAN, distribuídos em três Regiões Hidrográficas (RH), 127 registraram *Ceratium* (65,6% quantitativamente e 18,5% qualitativamente), somente em 15 municípios foi frequente (>48% das amostras) e em 76 foi esporádico (não se estabeleceu). Desde 2012, houve uma expansão crescente da presença do invasor, com maior abrangência no inverno de 2015 e 2018 (37 e 35 ocorrências, respectivamente), indicando a chuva como um dos principais meios de dispersão do dinoflagelado. Entretanto, as maiores densidades médias ocorreram nas estações quentes (2013 e 2014), com picos em 2014 e 2015 (9.695 e 10.912 ind.mL⁻¹, respectivamente), como é típico do comportamento invasor em atingir altas densidades no início da colonização. A Análise de Redundância (RDA) mostrou que o fator espacial foi o mais significativo dentro das RHs ($p < 0,05$). Espacialmente, as bacias que apresentaram os valores mais expressivos de *Ceratium* e *Microcystis* foram: G40 e G90 (RH Guaíba), U50 e U10 (RH Uruguai) e L40 e L30 (RH Litoral). Em Aceguá (RH Litoral), desde o primeiro registro de *Ceratium*, *Microcystis* não mais coexistiu. Entretanto, em Bento Gonçalves (RH Guaíba), a coexistência aponta oscilações com altas densidades, indicando estratégias de competição por recursos em ambiente hipereutrófico.





DINÁMICA TEMPORAL Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD FITOBENTÓNICA DE LAGUNA DEL SAUCE (MALDONADO- URUGUAY): RIESGOS POTENCIALES PARA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Burwood, M. (1); Balay, F. (1); Fosalba, C. (1); González-Medina, L. (1); Levrini, P. (1); Lagomarsino, JJ. (3); Méndez, G. (3) & Mazzeo, N. (1) (2)

(1)Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este (CURE), Universidad de la República (UdelaR), Maldonado, Uruguay. Email: maiteburwood@gmail.com.(2).Instituto SARAS, Bella Vista, Uruguay (3) Laboratorio OSE-UGD, Maldonado, Uruguay

Laguna del Sauce es un sistema somero destinado al suministro de agua potable (Maldonado-Uruguay). Presenta una considerable variabilidad temporal de la transparencia del agua asociada a tres factores principales: turbidez inorgánica, color del agua y biomasa fitoplanctónica. Considerando que es un sistema somero, presenta gran potencial para el desarrollo de la comunidad fitobentónica en períodos de elevada transparencia del agua. A diferencia del conocimiento de la dinámica de la comunidad fitoplanctónica, el componente fitobentónico es desconocido en este sistema, aspecto que adquiere importancia por las potenciales interferencias de sabor y olor, así como producción de toxinas. El objetivo central del trabajo es analizar la distribución espacial de la comunidad fitobentónica y su dinámica temporal a efectos de identificar riesgos para los procesos de potabilización de agua. Para ello, se colectaron muestras de sedimento en cuatro transectos en un gradiente de profundidad (0- 2.5m) y en dos períodos estivales (2021-2022 y 2022-2023) de la Laguna del Sauce. Se registró la biomasa de cianobacterias, diatomeas y clorofitas mediante el fluorómetro de campo Benthotorch. Además se analizó la composición taxonómica mediante microscopio óptico. La comunidad fitobentónica de la Laguna del Sauce se encuentra dominada principalmente por cianobacterias y diatomeas, mientras que las clorofitas tienden a presentar menor biomasa. En general se observa un patrón unimodal en la distribución de la biomasa en el gradiente de profundidad. Las mayores biomásas de cianobacterias se registraron entre los 0.5-1.5 metros de profundidad, desplazándose a 1.5 metros en los meses más cálidos. La composición de cianobacterias se encuentra dominada principalmente por el género *Oscillatoriales*, seguido por algunas *Nostocales* y *Chroococcales*. Los riesgos asociados a interferencias en los procesos de potabilización se incrementan en los períodos de mayor transparencia del agua debido a que diversas cianobacterias bentónicas colectadas son productoras de cianotoxinas y metabolitos de olor y sabor.





PRESENTACIÓN DE PROYECTO “ESTUDIO DE LAS CONDICIONES QUE INDUCEN LA PROLIFERACIÓN DE ALGAS EN LOS RÍOS CHIMEHUÍN Y MALLEO: UN MARCO PARA LA GESTIÓN Y EL PRONÓSTICO

Kuroda, J. A.(1); Demicheli M. A. (1); Castiñeira, L. M.(1); Albarrán, K.K. (1); Novarese, D. P. (1); Durán Romero, C. (2); Hualde, J. P. (1); Pascual, M. A. (2);

(1) Dirección Ecosistemas Acuáticos, Centro de Ecología Aplicada del Neuquén (CEAN), Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente, Provincia de Neuquén, Argentina.(2) Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (IPEEC-CENPAT-CONICET), Chubut, Argentina.

En la cuenca del río Collón Cura, al sur de la provincia de Neuquén, se ha observado la proliferación estacional masiva de algas verdes filamentosas cubriendo el lecho de los ríos Chimehuín y Malleo. El propósito de este trabajo es monitorear la ocurrencia de las proliferaciones en función de las condiciones ambientales del río y la cuenca; condiciones meteorológicas, niveles y fuentes de nutrientes como nitrógeno (N) y fósforo (P), condiciones de la comunidad bentónica de macroinvertebrados y, con todo estos factores producir un modelo predictivo de las proliferaciones de algas verdes filamentosas. Así mismo poder delinear recomendaciones de manejo para actividades que afectan la calidad del agua. En tal sentido se planificó un diseño de muestreo que permite recoger información, espacial y temporalmente, de la condición de luz, temperatura, concentración de N y P, características estructurales del río, un análisis de la información hidro-climática, cobertura observada y relevamiento de macroinvertebrados bentónicos. Este estudio contempla el uso de un modelo a través de isótopos estables, que permitirá identificar las principales contribuciones estacionales de N y P desde la cuenca y hacia el río. Así mismo, se recolectará información y compartirán los avances y resultados del programa de investigación mediante talleres con diferentes actores en la cuenca. Este proyecto se planificó para los ríos Chimehuín y Malleo por ser éstos los primeros donde se visualizó la proliferación masiva de estas algas.





Sesión oral

Biodiversidad y conservación de ambientes acuáticos 4



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



DIVERSIDAD DE HIDROZOOS DE AGUA DULCE EN AMERICA LATINA

Autores: Deserti, M. I. (1); Stampar, S. N. (2); Acuña, F. H. (1, 3)

(1) Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) CONICET; Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar Del Plata, Mar Del Plata, Argentina – email: desertiirene@gmail.com (2) Laboratório de Evolução e Diversidade Aquática (LEDA), Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru SP, Brazil (3) Estación Científica Coiba (Coiba AIP), calle Gustavo Lara, Edificio 145B, Clayton, Panamá, República de Panamá

El presente trabajo constituye una revisión bibliográfica de los géneros Hydra, Cordylophora, Craspedacusta y Calpasoma, representados en América Latina. Aunque el interés por los cnidarios ha crecido en los últimos años, hay poca información sobre aquellos restringidos a agua dulce, y muchos hallazgos no han sido publicados oficialmente. Mediante una revisión exhaustiva de la literatura científica y de las seis más importantes bases de datos en línea, se confeccionó una detallada lista de especies de cnidarios dulceacuícolas citadas para cada país de Latinoamérica. El objetivo fue conocer el estatus de las especies y lo que se conoce sobre su biología y ecología en cada país. Siendo estos géneros citados como “frecuentes” para la fauna limnológica latinoamericana, era necesario conocer las fuentes bibliográficas en las que se basa dicha afirmación. Este análisis revela que: en 15 países de América Latina se hallaron hidrozoos de agua dulce, siendo Panamá, Brasil y Argentina los que poseen el mayor número de hallazgos; Hydra lidera el número de citas bibliográficas, seguido por Cordylophora y Craspedacusta; Calpasoma es el menos representado en la literatura latinoamericana con sólo cuatro hallazgos, todos para Sudamérica; sólo tres países poseen citas bibliográficas de los cuatro géneros: Argentina, Brasil y Uruguay.

Las bases de datos en línea poseen hallazgos no citados oficialmente en trabajos científicos. Aunque las especies allí mencionadas no poseen una rigurosidad científica que valide su estatus como tal, saber que el género está presente en la fauna local, es un dato de gran valor, que amplía el conocimiento sobre su distribución, haciendo evidente el imperioso estudio de estos géneros en aquellas regiones no exploradas. Ejemplo son los hallazgos registrados en el sitio iNaturalist, para Belice (Craspedacusta), Ecuador y Trinidad y Tobago (Hydra), la única información existente hasta la fecha sobre estos hidrozoos de agua dulce en dichos países.





VARIABILIDAD DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS EN REPRESAMIENTOS DE AGUA DE UN BOSQUE SECO TROPICAL

Beltrán, M.; Baquerizo, G.; Cáseres, G.; Berruz, J.; Montiel, M.; Morales, F.

Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ciencias de la Vida, Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador

Las albardas son represamientos creados por el hombre en cursos de agua naturales, permitiendo la disponibilidad de agua durante todo el año en zonas con baja pluviosidad. Los represamientos existentes en el Bosque Protector “La Prosperina” (Bosque seco tropical urbano) fueron clave para su reforestación y actualmente son utilizados para la preservación de sus especies de flora y fauna. Como un aporte al conocimiento de su estado actual, en este estudio se planteó como objetivo analizar parámetros físicoquímicos de seis albardas durante el periodo junio 2021-julio 2022. Mensualmente se recolectaron datos de temperatura, oxígeno disuelto, saturación de oxígeno, pH, salinidad, potencial de oxido reducción, sólidos totales disueltos y conductividad utilizando un multiparámetro. Se midió la transparencia in-situ con ayuda de un disco Secchi y la turbidez en el laboratorio con ayuda de un turbidímetro. Se reporta un amplio rango de valores para la mayoría de las variables, resaltando valores de temperatura entre 21.50 - 29.12°C; oxígeno disuelto 1.25 - 10.43 mg/L; pH 6.62 - 8.02; potencial de oxido-reducción de 13.70 - 403 mV; sólidos totales disueltos 61 - 362 mg/L; conductividad 122 - 435 mmhos/cm y turbidez entre 0.47 - 182 UNT. La hidrodinámica, profundidad y el área del espejo de agua jugaron un papel importante en la variabilidad de los parámetros pudiendo también verse afectados por la dinámica temporal de elementos bióticos, tales como microalgas, macroalgas, macrófitas y otras plantas terrestres que compiten por espacio, alternándose temporalmente. Se concluye que el régimen hidrodinámico del bosque seco tropical con sus épocas secas y lluviosas regulan la variabilidad de los elementos bióticos y abióticos de las albardas.





PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN EN RÍOS TEMPORALES: ¿DÓNDE Y CUÁNDO DEBEMOS FOCALIZAR ESFUERZOS PARA LA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD?

*Fernández-Calero J.M. (1,2); Cunillera-Montcusí D. (1,6,7); Quevedo-Ortiz G. (1,2); Ruhí A. (9); Cid N. (1,5); Fortuño P. (1,2); Vinyoles D. (1,2); Hermoso V. (8); Prat N. (1,3); Cañedo-Argüelles M. (1,3,4); Bonada N. (1,2)

(1) Freshwater Ecology, Hydrology and Management (FEHM), Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales. Universitat de Barcelona (UB), Diagonal 643, 08028, Barcelona, España.(2) Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio). Universitat de Barcelona (UB), Diagonal 643, 08028, Barcelona, España.(3) Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA). Universitat de Barcelona (UB), Montalegre 6, 08001 Barcelona, España.(4) Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA) – CSIC. Barcelona, España.(5) Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA). Crta: Poble Nou, Km 5,5 43540 La Ràpita, España.(6) Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este (CURE), Universidad de la República, Tacuarembó s/n, Maldonado, Uruguay.(7) GRECO, Institute of Aquatic Ecology, University of Girona, Girona, Spain.(8) Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla. Avda. Reina Mercedes, s/n, 41004, Sevilla, Spain.(9) Department of Environmental Science, Policy, and Management, University of California, Berkeley, Berkeley CA 94720, USA. *Email ponente: josefernandezcalero@ub.edu

Los ríos temporales son ecosistemas altamente dinámicos que alternan fases lólicas, lénticas (pozas desconectadas) y fases secas. Este dinamismo da lugar a cambios en la composición de las comunidades a través del tiempo y el espacio, convirtiendo en un reto la gestión y conservación de su biodiversidad. En este trabajo, buscamos evaluar los principales factores que modelan las comunidades de ríos temporales para identificar refugios y tramos únicos para la conservación a escala regional y temporal. Para ello, utilizamos organismos modelo con diferentes estrategias de dispersión: diatomeas y macroinvertebrados. Muestreamos 30 tramos de ríos en un gradiente de temporalidad en el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, con clima mediterráneo estacional, en el noreste de la Península Ibérica. Se midieron in situ las características físico-químicas y las del hábitat mediante el índice de hábitat fluvial (IHF). Para medir la temporalidad hidrológica, instalamos sensores de temperatura que nos informaron de la presencia o ausencia de agua. Con esta información elaboramos métricas de conectividad hidrológica espacio-temporal para cada tramo de muestreo. Identificamos los tramos de río prioritarios para la conservación de la biodiversidad acuática con el software Marxan, y los tramos que contribuían más a la diferenciación regional con la Local Contribution to Beta diversity (LCBD). Nuestros resultados muestran gran variabilidad estacional, tanto en la selección de tramos prioritarios para la conservación como en la distribución espacial de tramos con mayor contribución a la diversidad beta (tramos con especies únicas a nivel regional). Los principales factores que estructuraron las comunidades de macroinvertebrados fueron las métricas de conectividad espacio temporal y de hábitat fluvial, mientras que las diatomeas se relacionaron principalmente con variables físico-químicas. Nuestros resultados son relevantes de cara a la planificación de la conservación y gestión en ríos temporales, cada vez más frecuentes a nivel global.





MACRÓFITAS EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS DE UN BOSQUE SECO TROPICAL

Baquerizo, G.; Beltrán, M.; Montiel, M.; Morales, F.

Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ciencias de la Vida, Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador.

El Bosque Protector La Prosperina es un bosque seco tropical ubicado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, presenta varios cuerpos de agua, formados por represamientos de cursos de agua naturales. Estos represamientos o albarradas fueron construidos con la finalidad de retener agua para el riego del bosque durante su reforestación, y a su vez, garantizar la disponibilidad de este recurso para la fauna presente en el bosque. A través del tiempo, estos han sido colonizados por diferentes especies de plantas acuáticas. Con el objetivo de caracterizar la vegetación macrófita de las albarradas, se identificaron las especies de macrófitas acuáticas, estableciendo su comportamiento estacional, relacionándolas con los factores bióticos y abióticos. Para ello se muestrearon dos albarradas permanentes (Lago y Cañas) y dos temporales o intermitentes (Martín Pescador y Cuevas). Se estableció la diversidad y cobertura de macrófitas y se midieron in situ, parámetros de calidad de agua, como oxígeno disuelto, temperatura, turbidez, entre otros. Se determinó la presencia de cuatro especies de macrófitas: *Nymphaea odorata*, *Eichhornia crassipes*, *Isolepis inundata*, *Schoenoplectus* sp. en solo 3 albarradas. Las más abundantes fueron: *E. crassipes* en Lago, *I. inundata* en Cañas, *N. odorata* en Martín Pescador, con una cobertura máxima del 6%, 36% y 76% respectivamente. La mayor proporción de cobertura se encuentra en la zona litoral, a una profundidad entre 0 a 60 cm. El régimen temporal de Martín Pescador permite la alternancia de *N. odorata* y plantas terrestres cuando esta se seca por completo. Se concluye que la cobertura y distribución de macrófitas dependen principalmente de las características de las especies presentes en cada cuerpo de agua, así como también, del régimen estacional.





BIODIVERSIDAD DE OSTRACODOS DEL NORDESTE ARGENTINO: APORTES PARA LA CONSERVACIÓN DE HUMEDALES

Sabater, L.M. (1); Pérez, A.P. (2)

(1) Laboratorio de Herbivoría y Control Biológico en Humedales, Centro de Ecología Aplicada del Litoral. CONICET-UNNE, Corrientes, Argentina. Email: sabaterlara@gmail.com(2) INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue, CONICET. Bariloche, Rio Negro, Argentina.

Los ostrácodos son pequeños crustáceos que habitan en casi todos los ambientes acuáticos, son conocidos como grupos modelo debido a su capacidad de ser utilizados en estudios ecotoxicológicos, monitoreo de perturbaciones antrópicas y como bioproxies en reconstrucciones paleoambientales y bioestratigráficas, es decir, tanto en investigación científica básica como aplicada. Sin embargo, el conocimiento sobre los ostrácodos dulceacuícolas actuales en Argentina es fragmentado, siendo algunas regiones mucho más estudiadas que otras. Por ejemplo, de las 66 especies registradas en todo el país, 39 han sido muestreadas en Patagonia y solo 10 especies en el Nordeste argentino. Los objetivos de este estudio son proporcionar un inventario detallado de los ostrácodos actuales del Nordeste Argentino (NEA) y contribuir con la descripción de sus rasgos funcionales y preferencias ecológicas. Los muestreos se realizaron en 14 humedales del NEA: tres arroyos, cinco lagunas y seis arrozceras donde se registraron un total de 3491 individuos. Se determinaron 19 especies comprendidas en 4 familias. Cyprididae fue la más abundante ($n=15$), seguida de Lymnocytheridae ($n=2$) y Candonidae e Ilyocyprididae con una especie cada una. De las especies identificadas, 11 constituyen nuevos reportes para Argentina y 4 de ellas fueron registradas previamente en el país, pero representan nuevas contribuciones para el NEA. Cabe aclarar que nuestro trabajo se realizó dentro de un área pequeña en dos de las provincias que componen la región NEA, por lo que, aún con estos aportes, creemos que la biodiversidad puede estar todavía subestimada.

El presente estudio contribuye al conocimiento de la biodiversidad de un grupo escasamente estudiado en la región, lo que cobra especial importancia para las evaluaciones de impacto ambiental, algo realmente necesario dada la ubicación de los sitios de estudio, zonas que se encuentran bajo intensa influencia antrópica y perturbación ambiental.





INFLUENCIA DE LA ECORREGIÓN Y TIPO DE RÍO SOBRE CHIRONOMIDAE (DIPTERA) EN YUNGAS Y CHACO SECO

Pero, E.J.I. (1) (3); Torrejón, S.E. (2); Molineri, C. (1)

(1) Instituto de Biodiversidad Neotropical, IBN (CONICET-UNT), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina - email: ibn@conicet.gov.ar(2) Instituto de Ecorregiones Andinas, INEOA (CONICET-UNJu). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina.(3) Reserva Experimental Horco Molle y Jardín Botánico Horco Molle, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

La familia Chironomidae (Diptera) es el grupo de insectos acuáticos más ampliamente distribuido y abundante en ecosistemas acuáticos continentales y su diversidad se considera buena indicadora de calidad del agua, pero identificaciones a nivel de género no suelen ser incluidas en estudios de escala espacial amplia. Investigamos variaciones en la composición y estructura de ensambles de Chironomidae en condiciones de referencia entre ecorregiones, tipos de ríos y periodos hídricos en ríos neotropicales de la nuboselva de Yungas y el bosque de Chaco Seco en el noroeste de Argentina. Utilizamos análisis de escalamiento multidimensional (NMDS), índices de disimilitud, análisis envfit y curvas rango-abundancia de diversidad a fin de analizar las variaciones en la composición y estructura de los ensambles de quironómidos y su relación con características ambientales de 18 sitios durante el periodo 2014-2018. La estructura de los ensambles se relacionó con las unidades del paisaje analizadas, tanto ecorregiones como tipos de ríos. Sin embargo, la correspondencia fue mayor con ecorregiones. La subfamilia Orthocladiinae con taxa estenotermos fríos fue dominante en ríos de altitudes mayores, mientras que la subfamilia Chironominae de taxa euritermos fue dominante en zonas bajas. La distribución de los ensambles se relacionó a las variaciones de la altitud, temperatura y conductividad eléctrica del agua. Las diferencias de ensambles entre periodos hídricos fueron menores que entre las unidades espaciales. Se registraron por primera vez para Tucumán: Robackia, Cryptochironomus, Saetheria (Chironominae), Denopelopia, Labrundinia, Tanypus y Procladius (Tanypodinae); para Santiago del Estero: Pseudochironomus (Chironominae) y Nilotanypus (Tanypodinae); y para ambas provincias: Clinotanypus y Thienemannimyia (Tanypodinae). Los resultados nos permiten aumentar nuestro conocimiento sobre la ecología y distribución de quironómidos neotropicales y proveen información sobre ecorregiones poco exploradas y altamente amenazadas.





Sesión oral

Indicadores de calidad ecológica y biomonitoreo 4





VACAS VERDES: AVANCES EN EL DESARROLLO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD GANADERA EN HUMEDALES

Mesa, L.M. (1); Montalto L. (1,2); Gutiérrez M. F. (1,3); Mayora G. (1), López J. (1,2), Ghirardi R. (1), Chiani Y. (5), Jacob P. (5), Olivelli M. (6), Lorente C. (1), Berón C. (1), Flores Méndez D. N (1), Miro MV (4), Treisse I. (1), Sabattini J. (7), Lifschitz A (4).

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET), Paraje El Pozo, Ciudad Universitaria, C.P. 3000 Santa Fe, Argentina. (2) Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC-UNL), Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, 3000 Santa Fe, Argentina

(3) Escuela Superior de Sanidad 'Dr Ramón Carrillo' (FBCB-UNL), Paraje El Pozo, Ciudad Universitaria, C.P. 3000 Santa Fe, Argentina. (4) Laboratorio de Farmacología, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), CONICET-CICPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Campus Universitario, 7000 Tandil, Argentina (5) Laboratorio Nacional de Referencia de Leptospirosis, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Dr. E. Coni", Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (Dr. C.G. Malbran"), Santa Fe, Argentina. (6) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental-IIIa, UNSAM, CONICET, 3iA, Campus Miguelete, Buenos Aires, San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Cátedra de Ecología de los Sistemas Agropecuarios, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Argentina.

El avance de la frontera agrícola en la zona central de Argentina generó el desplazamiento de la actividad ganadera a humedales fluviales, con efectos desconocidos sobre el ambiente. Cuantificar los efectos de los sistemas ganaderos en estos ecosistemas resulta imperioso en virtud de proponer prácticas sustentables que redunden en beneficios ecológicos y económicos. El objetivo de este trabajo fue presentar los resultados logrados por el grupo Vacas Verdes en relación con los efectos del ganado sobre la biota, calidad del agua, y acumulación de ivermectina (IVM) en el ambiente. Se analizó la dinámica hidrológica como moderadora de este efecto. Se verificó una disminución de la riqueza (65%) y diversidad (33%) de la vegetación terrestre y un aumento de estos parámetros (40% y 46%) en la vegetación palustre en áreas pastoreadas. En períodos con ganado, se verificó un aumento del color, carbono orgánico, fósforo reactivo soluble y del fósforo total en agua (entre 25% y 45%) y una disminución de la transparencia (25%). Fueron detectados valores altos de IVM en peces (26%) y moluscos (20%). Menores concentraciones de IVM fueron cuantificadas en insectos como Chironomidae, Culicidae, Odonata, Hirudinea, y vertebrados entre ellos anfibios anuros larva y adulto (entre 2% y 5%). Macrófitas como *Salvinia* sp., *Persicaria punctata* y *Ludwigia* sp., acumularon IVM en las raíces (1% y 3%). Se verificó la transferencia IVM entre los diferentes estados de culícidos (larva 30%, pupa 13% y adulto 7%) y entre estadios acuáticos y terrestres de anfibios (larvas estadios 36-42: 2.56% y metamorfos estadios 43-46: 6.33%). En períodos húmedos se cuadruplicó el número de *Leptospira*, con posibles efectos sobre la salud humana y del animal. Durante períodos secos, la diversidad funcional y la diversidad beta del zooplancton disminuyó un 70%. El período hidroclimático y el sistema de pastoreo son factores relevantes que deben ser considerados en el desarrollo de lineamientos para un uso sustentable de los ecosistemas de humedal.





EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE UNA CUENCA DE LA ZONA ANDINA DE COLOMBIA A TRAVÉS DE UN MODELO HIDROLÓGICO: ESTRATEGIA PARA EL USO COMPETITIVO Y SUSTENTABLE DEL AGUA

Galvis, D. (1); Cáceres M. (1) & Acuña C. (2)

(1) Grupo de Investigación BIOPLASMA, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica De Colombia (UPTC), Tunja, Boyacá, Colombia; email: daicy.galvis@uptc.edu.co, miguel.caceres@uptc.edu.co. (2) Grupo de Investigación Unidad de Ecología en Ecosistemas Acuáticos (UDESA), Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica De Colombia (UPTC), Tunja, Boyacá, Colombia; email: cristian.acuna@uptc.edu.co

Colombia es considerada una potencia hídrica por el número y rendimiento de sus zonas hidrográficas. Sin embargo, existe una desigualdad en la distribución del agua en relación a la concentración poblacional en el territorio. Lo que hace necesario disponer de herramientas para la gestión de los recursos hídricos en favor de la sustentabilidad aportando al cumplimiento de los ODS. La cuenca del río Chicamocha es una de las más importantes del centro-oriente del país con un área de 1536 km². Esta cuenca recibe aguas contaminadas de tipo doméstico e industrial. Por lo que, en gran parte de su recorrido se identifican afectaciones sobre hábitats, especies y actividades sociales y económicas. Esta situación constituye un desafío para la sustentabilidad, ya que la producción de alimentos de esta cuenca satisface una proporción sustancial de la demanda de alimentos de la región. Aunque se han analizado los impactos ambientales mediante índices ecológicos, la evaluación hidrológica del efluente ha sido insuficiente. Además, a la fecha no se conocen estudios que apliquen un modelo hidrológico basado en variables sociales, ambientales y de biodiversidad propias de la zona. Por lo anterior,

el objetivo de la investigación es desarrollar una propuesta que evalúe el grado de sustentabilidad de la cuenca alta del río Chicamocha en el departamento de Boyacá. Para ello, se adaptará un modelo hidrológico de calidad de agua que integre aspectos sociales, ambientales y biológicos. Para ello, se aplicarán indicadores a los que se asignará un factor de ponderación para determinar el índice. La cantidad de agua destinada a usos humanos, al soporte del ecosistema, la contaminación del agua y el área de la cuenca no urbanizada constituyen los aspectos que evaluará el modelo. El desarrollo de este trabajo permitirá consolidar una metodología fácil y eficiente para determinar el estado de sustentabilidad de la cuenca.





USO DE INDICADORES BIOLÓGICOS EN RÍOS MEDITERRÁNEOS

Rojas-Soto, J. (1); Colin, N. (2)

(1) Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias. Doctorado en Cs. Ecología y Evolución. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile - email: javiera.rojas.s@ug.uchile.cl (2) Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

En el mundo, existen cinco ecorregiones mediterráneas: Cuenca Mediterránea, suroeste de la provincia del Cabo de Sudáfrica, California-Oregón en Estados Unidos, zonas del sur de Australia y Chile central. Los ríos mediterráneos son uno de los ecosistemas más amenazados a nivel mundial, debido a las presiones naturales y antrópicas a las cuales se ven sometidos. Su estado de vulnerabilidad frente al cambio climático, y su reconocimiento como hotspots de biodiversidad, impulsan la urgencia de realizar investigaciones dirigidas al desarrollo de herramientas de bioevaluación en todas las regiones mediterráneas.

El uso de índices biológicos para evaluar la calidad del agua y estatus de salud de los ríos ha aumentado en los últimos años y es utilizado en esquemas de monitoreo oficiales tales como en la Directiva Marco del Agua que rige en Europa, o la Ley de Agua Limpia en Estados Unidos. Sin embargo, en otros países como Chile, la protección de los cuerpos de agua continentales está sujeta a normas que solo consideran parámetros de calidad de agua y no reflejan con precisión los impactos de los estresores múltiples.

El presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica sobre los índices bióticos utilizados en ríos mediterráneos. Se consideran los índices bióticos utilizados sobre distintos grupos taxonómicos (diatomeas, macrófitos, peces y macroinvertebrados), en las cinco regiones mediterráneas.

Del total de publicaciones revisadas, se encontraron 80 índices de calidad biótica, de los cuales la mayoría han sido utilizados en la Cuenca Mediterránea. Por otro lado, el grupo taxonómico más utilizado para evaluar los ríos mediterráneos son las diatomeas, mientras que los peces son el grupo taxonómico menos utilizado. Se espera que una revisión sistemática sobre la evaluación del estado ecológico en ríos mediterráneos contribuya a la posterior implementación de políticas públicas de gestión ambiental en regiones mediterráneas donde la bioevaluación esté menos desarrollada.





EVALUACIÓN DE LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA EN TRAMOS CON DIFERENTE USO DEL SUELO DEL RÍO CTALAMOCHITA (CÓRDOBA, ARGENTINA)

Montilla, V (1); Márquez, JA (1,2); Principe, RE (1,2)

(1) Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (CONICET-UNRC);
vmontilla@exa.unrc.edu.ar(2) Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Cs.
Exactas, Físico-Químicas y Naturales (UNRC)

La integridad ecológica es un concepto holístico que da alerta sobre el grado de conservación de un ambiente fluvial a través de distintos indicadores. El objetivo de este trabajo es realizar una valoración de la integridad ecológica de un tramo urbano en la ciudad de Río Tercero (Córdoba, Argentina), un tramo agrícola cercano y un tramo con baja intervención antrópica (condición de referencia). Se relevaron: 1) Macroinvertebrados: recolectando 3 muestras con red de marco D en cada tramo; 2) Procesos: colocando sustratos artificiales de polipropileno los cuales permanecieron en los sitios de estudio entre 34 y 48 días bajo el agua y luego se trasladaron al laboratorio, donde se realizaron mediciones de metabolismo; 3) Variables físico-químicas: medidas in situ y en laboratorio; y 4) Variables a escala de hábitat y de ribera: empleando el Índice de Integridad de Hábitat y el Índice de Calidad del Bosque de Ribera. El Índice Biótico Carcarañá evidenció que ninguno de los sitios se encontraba contaminando. La estimación del metabolismo fluvial mostró que el ecosistema es mayormente heterotrófico en sitios urbanos y agrícolas ya que se respira más de lo que se produce, mientras que la producción bruta fue mayor en el sitio de referencia, siendo este sitio autotrófico. Las variables físico-químicas: T° del agua, pH, conductividad, SDT, sales y OD (ppm) mostraron diferencias entre los sitios, siendo mayores en el ambiente urbanizado (ANOVA, $p < 0,01$). Los índices de calidad de la ribera y del hábitat mostraron alteraciones en la calidad de los sitios urbanos y agrícolas, siendo el sitio de referencia el de mayor grado de preservación. Los resultados sugieren que el uso de la tierra urbano y agrícola estaría modificando la integridad ecológica del sistema fluvial, lo cual podría validarse en futuros estudios que incluyan más sitios.





VARIABILIDAD MICROBIOLÓGICA DE LAS ALBARRADAS EN UN BOSQUE SECO TROPICAL

Montiel, M.; Berruz, J.; Castillo, T; Gutierrez G.; Morales, F

Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ciencias de la Vida, Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador.

Las albarradas son humedales artificiales que permiten el abastecimiento de agua debido a su capacidad de llenarse mediante la acumulación del agua de lluvia. Tienen una gran importancia en los asentamientos humanos al proporcionar agua para sus actividades y promover la vida de los ecosistemas. Durante los años 80's se construyeron 17 albarradas en un área de 332 hectáreas dentro del Bosque seco tropical "Bosque Protector La Prosperina", las cuales se han convertido en variados ecosistemas que han permitido la conservación y preservación de la diversidad biológica del bosque. Debido al escaso conocimiento de los aspectos microbiológicos de estos cuerpos de agua, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la variabilidad microbiológica del agua de siete de las albarradas ubicadas en la zona, durante el período 2017-2022, abarcando las épocas de lluvia y sequía. Se cuantificaron los coliformes (totales, fecales y *Escherichia coli*) y los Enterococos como indicadores de contaminación fecal, organismos heterótrofos aerobios (HE) y colifagos a través de las técnicas de Numero más probable (NMP), conteo por extensión (UFC) y placa simple, respectivamente. Se obtuvo una alta variabilidad de todos los grupos microbianos estudiados presentando valores de coliformes y enterococos entre <3 y >11000 NMP/100 ml, heterótrofos, $0 - 4.7 \times 10^5$ UFC/100 ml y colifagos $0 - 329$ UFP/100 ml. Se observa una tendencia al aumento de los microorganismos durante la época de lluvia y a la variabilidad microbiana en las diversas albarradas estudiadas, las cuales presentan características particulares en su construcción y ubicación. Se concluye que los microorganismos estudiados varían de manera temporal y espacial en las albarradas del Bosque Protector La Prosperina viéndose afectados por las épocas de lluvia y sequía.





¿QUIÉNES SON Y QUÉ HACEN?: UNIENDO DIVERSIDAD Y FUNCIÓN DEL BACTERIOPLANKTON DE LAGUNAS PAMPEANAS

Llames, M.E. (1); Quiroga, M.V. (1), Castro Berman, M. (2); Zagarese, H.E. (1)

(1) Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM), Chascomús, Buenos Aires, Argentina; Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM)

(2) Center for Biotechnology & Interdisciplinary Studies, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, United States.

Contacto: mariaellames@intech.gov.ar

La selección de nicho que estructura el ensamble local del bacterioplancton en estas lagunas sugiere que la capacidad de las especies para establecerse en ellas está fuertemente determinada por sus rasgos funcionales.

Las bacterias representan el grupo más diverso de organismos y desempeñan funciones ecológicas fundamentales para el sostenimiento de la vida. La capacidad de utilizar sustratos orgánicos como fuente de carbono y energía constituye la base del funcionamiento de esta comunidad y el resto de los procesos biogeoquímicos y funciones ecológicas necesariamente dependen de esta capacidad. Además, contribuyen sustancialmente a la economía global como base de la industria biotecnológica, con aplicaciones en áreas tales como la producción de alimentos, biocombustibles, biorremediación, etc.

El objetivo general de este trabajo fue analizar la estructura comunitaria del bacterioplancton y su función en las lagunas pampeanas y avanzar en la comprensión de los cambios ambientales generados por la actividad humana sobre estos aspectos de la diversidad microbiana. Se muestrearon 50 lagunas entre septiembre y diciembre de 2015. En cada laguna se relevaron variables limnológicas y de uso de suelo, se analizó la composición comunitaria procariota por secuenciación masiva (Illumina Miseq) y se realizó la predicción funcional *in silico* (Tax4Fun).

Los ASVs (Amplicon Sequence Variant, secuencias únicas de ADN obtenidas a partir de secuenciación masiva) identificados se asociaron mayoritariamente a los phyla Actinobacteria, Proteobacteria y Cyanobacteria. El análisis preliminar indica que el ensamble local del bacterioplancton de las lagunas está determinado por una fuerte selección impuesta por las condiciones abióticas que caracterizan regímenes turbios, claros y salinos. Esta fuerte selección ambiental se tradujo en preferencia de hábitat en varios ASVs, distinguiéndose filotipos sistemáticamente asociados a sistemas con alto impacto antrópico y otros asociados a sistemas con menor impacto antrópico. La predicción funcional sugirió una gran representación de metabolismos asociados al transporte de ligandos a través de las membranas, fundamental para la mayoría de los aspectos de la fisiología celular. Además, se identificaron varios metabolismos potencialmente asociados a la degradación de pesticidas y de resistencias a antibióticos.

Palabras clave: ecología microbiana, lagunas pampeanas, secuenciación masiva, bacterioplancton





Sesión oral

Cambio global y sistemas acuáticos 3



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



METABOLISMO DE UNA LAGUNA PAMPEANA

Padulles, M.L. (1, 2); Giorgi A. (1, 2); Zunino E. (1); Torremorell A. (1, 2)

(1) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES), CONICET-UNLu, Buenos Aires, Argentina - email: luzpadulles@gmail.com (2) Dto. De Cs. Básicas, Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina

El estudio del metabolismo en los sistemas acuáticos aporta información sobre los procesos ecológicos, la integridad de los ecosistemas, el grado de deterioro y sus posibilidades de recuperación. A nivel ecosistémico, en los ambientes acuáticos, las variaciones diurnas de la concentración de oxígeno disuelto (OD) o metabolismo diurno reflejan el balance biológico entre producción y respiración, así como el intercambio físico del oxígeno entre el aire y el agua. En la actualidad se reconocen los humedales de agua dulce como ambientes clave en el ciclo del carbono (C) a pesar de representar un porcentaje de la superficie terrestre muy pequeño. Para conocer el flujo de energía en los sistemas acuáticos Odum (1959) propone estudiar el metabolismo y clasificar a los ambientes de estudio como autótrofos o heterótrofos, dependiendo de la relación entre Producción (P) y Respiración (R), caracterizando el flujo del C.

Nuestro objetivo fue estudiar el metabolismo de una laguna somera representativa del paisaje pampeano, lagunas de Lobos, y determinar su comportamiento trófico. Colocamos una sonda para medir oxígeno disuelto con una frecuencia de 5 minutos, durante 6 días seguidos cada mes, desde septiembre de 2017 a junio de 2019. Nuestra hipótesis propuesta fue que, debido a las altas concentraciones de nutrientes y biomasa de algas, la laguna tiene un comportamiento autotrófico, es decir una relación P/R mayor a uno.

El metabolismo neto varió entre -31,3 y 34,6 gO₂/m².día. Si bien hubo balance autotrófico, en varias oportunidades la respiración del ecosistema fue alta debido al consumo de oxígeno tanto por parte de la columna de agua como de los sedimentos. No se observó un patrón estacional claro aunque puede concluirse que la laguna cumple un rol de sumidero de carbono.





PRODUCCION PRIMARIA FITOPLANCTÓNICA: COMPARACIÓN DE MÉTODOS 14C- O2- OPTODE: PAPEL DE LOS FACTORES DE ESTRÉS GLOBAL

Margenet, V (1);, González-Olalla., JM (2); Medina Sánchez., JM (3); Carrillo., P (3).

(1)Departamento de Medio Ambiente. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad Nacional del Litoral, Argentina- email: vmargenet@fich.unl.edu.ar (2).Department of Watershed Sciences. Utah State University, United States. email: juan.gonzalezolalla@usu.edu

(3).Instituto Universitario de Investigación del Agua. Universidad de Granada, España- email pcl@ugr.es; jmmedina@ugr.es

La producción primaria (PP) es el proceso clave en el flujo de energía de los ecosistemas acuáticos, sustentando el funcionamiento de las redes tróficas. En el actual escenario de calentamiento climático el incremento de la temperatura (T), acentúa la estratificación de los cuerpos de agua, lo que determina una mayor exposición de los organismos a la radiación ultravioleta (UVR). Estos cambios abióticos en la columna de agua generan importantes alteraciones en la PP de los ecosistemas acuáticos. Entre los métodos usados para estimar la PP, el método del 14C es ampliamente utilizado, particularmente en aguas oligotróficas, por su alta reproducibilidad. Sin embargo, este método ha estado sujeto a controversia ya que no está claro si estima producción primaria neta (PPN) o producción primaria bruta (PPB). Medir simultáneamente variaciones en la concentración de oxígeno mediante sensores alta sensibilidad fluorimétricos (optode) permitiría calibrar ambos métodos.

Con el doble objetivo de clarificar qué mide la técnica del 14C y cómo se afectan dichas medidas de PP por factores relacionados con el cambio climático, se diseñó un experimento factorial 2x2, donde se modificó la calidad de luz (presencia y ausencia de UVR) y la T (19 y 22°C). Los experimentos se realizaron sobre especies que representan dos tipos metabólicos dominantes en los ecosistemas acuáticos (*Monoraphidium minutum*, autótrofa estricta) y (*Isochrysis galbana*, mixótrofa). Los resultados obtenidos mostraron que bajo condiciones control (19°C-PAR), los valores del PP medidos con 14C se ajustan significativamente a la PPB. Por el contrario, bajo la acción conjunta de UVR e incremento en T las estimas de PP-14C mostraron una mayor relación con la PPN. Proponemos que una mayor excreción de carbono fotosintético en condiciones de estrés por temperatura y UVR pueden desviar las medidas de PP-14C desde estimas de PPB hasta PPN.





ECOLOGÍA TRASLACIONAL DE RÍOS: CIENCIA DESDE Y PARA LA SOCIEDAD EN TIEMPOS DE CAMBIO GLOBAL

Colin N. (1); Sánchez-Alfaro P. (2); Moreno, G (2); Valencia, M. (1); Maripan, F. (1); Marchant, C. (1).

(1) Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, Chile- email: nicole.colin@uach.cl(2) Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Chile.

El cambio global, dada la intensa actividad humana, está generando fuertes presiones entre ellas el cambio climático, crisis hídrica, contaminación y pérdida de biodiversidad. Las acciones independientes no son suficientes para abordar este tema y tomar medidas para su mitigación, es necesaria la acción conjunta de la comunidad, la ciencia y los tomadores de decisiones. Desde nuestro alero como científicos que estudian los ecosistemas acuáticos, la ecología traslacional puede ser una herramienta valiosa para la gestión de ríos y cuencas ya que enfatiza la necesidad de colaboración entre estos tres actores. Esto puede incluir la evaluación de la calidad del agua, la identificación de amenazas para la biodiversidad, y la consideración de las necesidades de las comunidades locales. Justamente, este último punto hace la diferencia, las comunidades locales nos pueden otorgar un conocimiento basado en la experiencia la cual es posible conectar con la ciencia para cocrear preguntas de investigación basada en conflictos socioambientales. De esta forma, podemos enfrentar la problemática para generar evidencia y buscar la solución posterior a través de las herramientas gubernamentales pertinentes. Desde esta concepción, estamos trabajando en propuestas pilotos en la zona patagónica norte en Chile; la cuenca del Lago Chapo y ríos costeros del sector de Ralún-Cochamó. La primera zona de estudio bajo el efecto de una central hidroeléctrica sin precedentes, instalada entre áreas protegidas, que ha causado una alteración física y biológica en toda la cuenca. La segunda bajo el efecto de salmoniculturas que funcionan al borde de la ilegalidad, produciendo alteración en la calidad de agua de estos ríos. En ambos casos, la necesidad se gestó desde las comunidades, con el fin de evaluar el estado de estos ecosistemas acuáticos. El objetivo es mostrar la ecología traslacional como una disciplina incipiente y el estado de avance de estas propuestas piloto que se están desarrollando.





BOSQUES NATIVOS REGULAN LA CALIDAD DEL AGUA EN CUENCAS TRIBUTARIAS AL SISTEMA DE HUMEDALES CARLOS ANWANDTER, RÍO CRUCES, CHILE

Becerra-Rodas, C. (1); Woelfl S. (2); Nimptsch J. (2); Lara A. (3) (4)

(1)Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile – email: constanza.becerra.rodas@gmail.com (2). Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Chile (3)Centro del Clima y Resiliencia CR2, Universidad de Chile, Chile (4)Fundación Centro de los Bosques Nativos FORECOS, Chile

El sistema de humedales Carlos Anwandter del río Cruces se vincula estrechamente con los ecosistemas forestales ubicados en el área de sus cuencas tributarias, regulando las entradas y salidas de materia orgánica e inorgánica (CNP) hacia cursos de agua contribuyendo en la limitación de nutrientes, siendo clave esta función ecológica para una provisión de agua de buena calidad a escala de cuenca. Sin embargo, la pérdida de cobertura de bosques nativos por reemplazo a otros usos de suelo como praderas ganaderas, cultivos agrícolas y áreas industriales posiblemente deteriore la calidad del agua de cuencas tributarias. Se evaluaron 8 cuencas tributarias (22-1782 km²) considerando su cobertura de vegetación y usos de suelo. Al considerar caudales en períodos contrastantes (invierno 2018 y verano 2019) se estimó la carga diaria aportante de C-N-P. Además, se consideró las intensidades de componentes de fluorescencia de la reserva total de la materia orgánica disuelta. Los resultados indicaron que las cuencas tributarias con mayor aporte de C-N-P son río Cruces antes de Rucaco (>50%) y río Pichoy (>25%), especialmente en verano 2018. Además, usando modelos lineales se evidenció que un incremento de un 10% de cobertura de bosques templados en cuencas tributarias se relaciona con una disminución de las concentraciones de invierno (µg/L) de N-Total (9%, R²=0.5, p<0,05) y P-Total (8%, R²=0.7, p<0,05). Además, un aumento del 10% del uso praderas se asocia con un incremento de las intensidades de fracciones lábiles como refractarias en invierno (20%-45% R²=0.5, p<0.05). La evaluación de materia orgánica e inorgánica es una herramienta eficaz para la identificación de áreas prioritarias y restauración ecológica en cuencas tributarias. Además, el monitoreo continuo de la calidad del agua proveerá información necesaria para una buena gestión de los recursos hídricos respecto a la conservación y manejo de bosques nativos y humedales.



ZONAS PROTEGIDAS DE AGUA SUBTERRÁNEA ¿POSIBLE INSTRUMENTO DE GESTIÓN ANTE LOS DESAFÍOS DEL CAMBIO GLOBAL?

Flores, A. (1); Etchegaray, D. (2); Jarabo, P. (2); Ferro, M. (2); Minaverri, C. (2).

(1) INEDES/CONICET Universidad Nacional de Luján. ailensflores98@gmail.com(2)
INEDES/CONICET Universidad Nacional de Luján.

Los efectos del cambio climático global repercuten significativamente en el ciclo hidrológico y en los recursos hídricos, resultando en cambios en su distribución y disponibilidad. Las aguas subterráneas representan una fuente de agua segura ante la variabilidad climática natural y el cambio climático, y son el sustento de muchos ecosistemas de gran valor, como los humedales. Los ecosistemas dulceacuícolas se ven afectados en múltiples formas, uno de los estresores ambientales vinculados es la variabilidad del caudal de agua disponible para estos. La figura legal de zonas protegidas para las masas de agua subterránea es una herramienta de protección del recurso y de sus ecosistemas asociados, a fin de resguardarlos de la contaminación puntual como difusa y de su sobreexplotación. Existen antecedentes de figuras legales de este tipo en distintos países como los Estados Unidos, Australia, países de la Región Árabe y de la Unión Europea. En cada caso varían los criterios de delimitación y los alcances de las zonas o áreas definidas. En España se encuentran las figuras de zonas de protección especial en masas de agua subterránea y perímetros de protección. En principio, en Argentina hay algunos antecedentes normativos que propenderían la factibilidad de esta herramienta de gestión y protección. No obstante, uno de los principales desafíos es la falta de información sobre los acuíferos. El objetivo del trabajo es realizar una revisión y evaluación de los aspectos legales fundamentales de esta herramienta y sus principales desafíos, para lo cual se considerará el caso de España y los antecedentes normativos nacionales en Argentina para su posible implementación. La delimitación se justifica en virtud de la reconocida influencia que tuvo la Constitución de España de 1978 en la Argentina, respecto de la cuestión ambiental. La metodología es cualitativa, se emplea el método documental, usualmente utilizado en la investigación jurídica.



RESISTENCIA BACTERIANA FRENTE A ANTIMICROBIANOS: DATOS PRELIMINARES EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS DE ARGENTINA

Dominguez, M. S. (1, 2); Pérez Guzzi, J. I. (1); Esquiús, K. S. (1, 2); Berón, C. (3)

(1) Laboratorio de Microbiología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina - email: mdominguez@mdp.edu.ar (2).

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-CONICET-UNMdP) (3) Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC - CONICET); Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA). Mar del Plata, Argentina

Actualmente, la resistencia a antibióticos (RA) es una de las principales amenazas para la salud pública. Su proliferación se debe, principalmente, a la diseminación interespecífica de genes de RA bacterianos mediante transferencia horizontal, muy favorecida en entornos acuáticos. Como resultado, se ha detectado RA en diversos entornos extrahospitalarios, como ambientes acuáticos continentales y marinos. A pesar de la emergencia de esta problemática, las regulaciones internacionales que evalúan la calidad del agua utilizan indicadores microbiológicos, pero no consideran la susceptibilidad de estos microorganismos frente a antibióticos.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar la resistencia a antimicrobianos de uso frecuente en cepas de *Escherichia coli* y *Enterococcus faecalis*, presentes en ecosistemas acuáticos continentales argentinos. Durante 2021 y 2022 se muestrearon 14 cuerpos de agua con diferente impacto antrópico en Jujuy, Entre Ríos, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes y Santa Cruz. En cada sitio, se tomaron muestras de agua para estudios bacteriológicos y se registraron los principales parámetros limnológicos. Se obtuvieron 92 aislamientos, que fueron caracterizados bioquímicamente y determinada su susceptibilidad frente a antimicrobianos por el método de Bauer-Kirby.

A partir de 53 aislamientos de *E. coli*, se obtuvieron 28 patrones diferentes de RA, con 21,43 % de multirresistencia (RA a 3 o más familias farmacológicas), mientras que de 38 aislamientos identificados como *E. faecalis*, se obtuvieron 35 patrones de RA, con 94,28 % de multirresistencia. La diversidad de patrones de RA encontrados fue notablemente mayor para *E. faecalis*.

La alta multirresistencia detectada en *E. faecalis* en estos ambientes condiciona fuertemente la antibioticoterapia a utilizar frente a posibles enfermedades ocasionadas por esta bacteria. Desde la óptica de la salud pública, mitigar los impactos del cambio demográfico requiere medidas para proteger los recursos hídricos, no sólo para reducir el riesgo de brotes transmitidos por el agua sino también limitar la expansión de la RA.





Sesión oral

Ecotoxicología y contaminación 3 eutroficación



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



ALTERACIONES ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DEL BIOFILM EXPUESTO A ELUTRIADOS DE SEDIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Mujica, M.A. (1); Arias, M. (1); Cocherro, J. (1); Paracampo, A. (1); Pecile, A. (1); Cordero, T (1); Galarza, P (1); Jensen, R. (1); Paredes del Puerto J.M. (1).

(1) Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (CONICET-UNLP), Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de La Plata, Buenos Aires, Argentina - email: micaelamujica@ilpla.edu.ar

El Cinturón Hortícola Platense (CHP) representa el 60-70% de la producción total de la región bonaerense, con una estimación de cultivos bajo invernáculo de 30-75% de la superficie de la ciudad. En el CHP se ha reconocido el uso de más de 160 productos químicos, entre ellos insecticidas, herbicidas y fertilizantes. Estos contaminantes ingresan a los cuerpos de agua principalmente por escorrentía superficial pudiendo contribuir a una toxicidad combinada. Entre las primeras comunidades acuáticas afectadas se encuentra el biofilm, complejo biológico empleado como bioindicador a través de cambios en sus parámetros estructurales y funcionales, conformado por microorganismos incluidos en una matriz de polisacáridos.

El objetivo de este trabajo fue analizar el impacto sobre el biofilm fluvial por elutriados de sedimentos de canales de drenaje de cultivos en distintos sistemas de producción. Se hipotetizó que las diatomeas en los biofilms expuestos a escorrentía de sistemas de producción tradicional, con una utilización intensa de plaguicidas, tendrán una mayor proporción de anomalías nucleares, una movilidad celular reducida, un metabolismo aeróbico menor y, en general, el biofilm tendrá una menor biomasa y mayor desarrollo de la matriz extracelular.

Se expusieron biofilms desarrollados sobre sustratos artificiales de vidrio a elutriados de sedimento de tres sistemas de producción (cultivo tradicional, de transición/agroecológico y ganadería) en mesocosmos, evaluando durante una semana los cambios en los biofilms en metabolismo (producción/respiración), porcentaje de anomalías nucleares y movilidad en diatomeas, concentración de clorofila-a y de polisacáridos extracelulares. Los resultados mostraron mayor impacto en los parámetros medidos en el biofilm expuesto a elutriados de sistemas de producción tradicional con respecto al resto de los tratamientos, con un aumento en las anomalías nucleares y cambios en la respiración. Este impacto de la producción tradicional puede tener efectos sobre otros niveles de las redes tróficas en ríos vinculados a cultivos agrícolas.



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN DE LAS FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS

de Tezanos Pinto, P (1)

(1) Instituto de Botánica Darwinion, CONICET Buenos Aires, Argentina - email: ptezanos@darwin.edu.ar

Las floraciones de cianobacterias son una problemática ecológica y social que afecta marcadamente la calidad del agua. Si bien muchos trabajos caracterizan las causas y consecuencias de esta problemática, son menos los trabajos enfocados en la mitigación de sus efectos negativos. Esto último, constituye una necesidad imperiosa para gestionar los cuerpos de agua con floraciones. El objetivo de este trabajo fue recopilar y sintetizar la información disponible en la literatura sobre las estrategias de mitigación de las floraciones, como insumo para aportar acciones de mitigación a las floraciones. Se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en Scopus utilizando las palabras clave “cianobacteria” y “mitigación” o “restauración” o “rehabilitación” o “control” “manejo” o “gestión” o “arcillas: bentonita, zeolita, lanthanum” o “sulfato de alumnio”. De la totalidad de los trabajos obtenidos (5075) se evaluó su pertinencia a partir de la lectura de cada título y resumen. Los artículos seleccionados se leyeron. Además, se realizaron búsquedas en sitios web y redes sociales para identificar trabajos no publicados que abordan esta temática. Las acciones de mitigación identificadas pueden clasificarse en aquellas realizadas en la cuenca (infraestructura verde: humedales, análisis de hábitats para estimar input de nutrientes, buenas prácticas agropecuarias) y en el cuerpo de agua (utilización de arcillas para disminuir la disponibilidad de nutrientes, aireadores para interrumpir la estabilidad del agua, manipulación de la turbiedad, manejo del flujo, ultrasonido y tratamientos químicos para disminuir biomasa, agregado de zooplancton, y dragado). Se discute la eficiencia de cada metodología, si se enfoca en atacar las causas o consecuencias de las floraciones, los efectos no deseados, la escala de trabajo (laboratorio, campo) y costos estimados. Finalmente se destaca que cualquier acción de mitigación requiere un adecuado monitoreo tanto previo como posterior a la acción de mitigación, así como la intervención conjunta de diferentes actores (gestores, investigadores, sociedad).



TOLERANCIA DE LA COMUNIDAD DE HONGOS ANAMÓRFICOS ACUÁTICOS AL INCREMENTO DE NUTRIENTES EN MICROCOSMOS

Pereyra, E.V.1, Kravetz, S.2,4, Lucero, J. 1,3, Cibils Martina, L.1,3

enzo.v.pereyra@gmail.com

(1) Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto; 2 Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, 3 Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (CONICET-UNRC); 4 Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (UNLu-CONICET)

El incremento de nutrientes asociado al cambio de usos de la tierra, afecta la actividad microbiana y puede alterar la composición de la comunidad fúngica. El objetivo de este estudio fue analizar el efecto del incremento de nutrientes sobre los ensambles de hongos anamórficos acuáticos asociados a la hojarasca en descomposición. Se colocaron 5 g de hojas de sauce (*Salix* sp.) en bolsas de descomposición con malla de 0,5 mm en un tramo del río Chocancharava, aguas arriba de la ciudad de Río Cuarto. Luego de períodos determinados (8, 16 y 57 días), las bolsas fueron trasladadas al laboratorio, donde se realizó un ensayo de adición de nutrientes (10 mg urea/L, 4 réplicas) y control (4 réplicas) con incubación durante 7 días. Posteriormente, de cada réplica se tomaron 5 fragmentos de hojarasca, que se incubaron en medio líquido en agitación durante 48 h, para favorecer la esporulación de los hongos colonizadores. La suspensión fue filtrada con membranas de 5 micrones, que fueron teñidas para observar los conidios en microscopio óptico a 400x. Se identificaron un total 32 taxa, con predominancia de *Tetracladium marchalianum* en todas las muestras. Todas las especies observadas son nuevos registros para la provincia de Córdoba. La composición y estructura de la comunidad, las tasas de esporulación y las tasas de descomposición no mostraron respuestas significativas frente al incremento de nutrientes. Los resultados podrían indicar que esta comunidad está adaptada a altas concentraciones de nitrógeno, y que el ensamble fue afectado previamente por altas concentraciones de nutrientes, provenientes de los campos de cultivo alrededor del Río Chocancharava. En este sentido, los resultados coinciden con el concepto de tolerancia de la comunidad inducida por contaminación, ya que el impacto varía en función de la historia de las perturbaciones que sufrió la biota a largo plazo.



EVALUACIÓN DEL EFECTO DE CONCENTRACIONES CRECIENTES DE CROMO Y SU TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN EN SUELO SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA RESPUESTA ANTIOXIDANTE DE SESBANIA VIRGATA

Rodriguez, N. (1); Juárez, A. B. (2); de Cabo, L. (1); El Kassisse, Y. (3)

(1) Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (CONICET), Buenos Aires, Argentina - email: natrodriguez@agro.uba.ar (2) Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental (IBBEA-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. (3) Centro de Tecnología del Uso del Agua, Instituto Nacional del Agua, Buenos Aires, Argentina.

Sesbania virgata es un arbusto nativo de ambientes riparios de la región rioplatense. En suelos ribereños periurbanos la contaminación por metales es un problema frecuente, siendo su biodisponibilidad función, en parte, de la antigüedad y frecuencia de los eventos de contaminación.

Se evaluó el efecto del tiempo transcurrido entre el enriquecimiento con concentraciones crecientes de cromo y el momento de siembra sobre la tolerancia de *S. virgata*. Se desarrollaron tratamientos adicionando cromo (80-400 ppm) al suelo, y dejándose transcurrir dos días o 15 meses antes de la siembra, y un tratamiento control sin metal agregado. Tras 150 días desde la siembra, se determinaron bioacumulación y translocación de cromo y marcadores de daño oxidativo y respuesta antioxidante: niveles de peroxidación lipídica (TBARS), actividad guaiacol peroxidasa (GPX), superóxido dismutasa (SOD), glutatión-S-transferasa (GST), catalasa (CAT), ascorbato peroxidasa (APX), y niveles de ácido ascórbico, fenoles totales y glutatión reducido (GSH).

La emergencia de *S. virgata* se inhibió a partir de 150 ppm cuando el Cr se adicionó dos días antes de la siembra, observándose acumulación en raíces a partir de 80 ppm ($17,4 \pm 2,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$). Bajo 15 meses de estabilización del metal, las plantas sobrevivieron en todo el rango de concentraciones ensayado, con acumulación en raíces desde 100 ppm ($35,5 \pm 0,2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) y translocación a tejidos aéreos sólo bajo 400 ppm.

No se observó daño oxidativo a lípidos en ningún tratamiento. Hubo un aumento significativo del contenido ácido ascórbico en raíces bajo 100 ppm y de fenoles y de GSH en hojas bajo 80 y 100 ppm en plantas sembradas en tratamientos de contaminación reciente respecto de los tratamientos de contaminación prolongada. La contaminación reciente con Cromo previa a la siembra, favorece su bioabsorción registrándose en dichas plantas elevados valores en los marcadores de daño oxidativo y respuesta antioxidante en raíces (GST y CAT) dependiendo de la concentración de exposición.



ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LOS EFECTOS DEL GANADO VACUNO SOBRE BIOFILMS DE LAGUNAS ALUVIALES

Bodean, M. F. (1); Licursi, M. (1); Mora C. (2); Mesa L. (3); Mayora, G. (1).

(1) Laboratorio de Plancton, Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina - email: fbodean@santafe-conicet.gov.ar (2) Laboratorio de Química, Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina (3) Laboratorio de Bentos, Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina

Los biofilms contribuyen en la circulación de materia y en la biodiversidad microbiana, cumpliendo un rol clave en la autodepuración de los sistemas acuáticos que reciben elevadas cargas de nutrientes y materia orgánica. Se realizó una experiencia en laboratorio para evaluar los efectos del aporte de estiércol y orina vacunos sobre la comunidad del biofilm. Se colocaron sustratos artificiales previamente colonizados en mesocosmos (9L) sometidos a diferentes tratamientos: sin adición (C); adición de 3g de estiércol, 1mL de orina (C1); adición de 12g de estiércol, 4mL de orina (C2). Al inicio (T0) y a los 7 (T7) y 21 días (Tf) se evaluó la calidad del agua y parámetros del biofilm. Se realizaron ANOVAs-MR, correlaciones (Pearson), one-way ANOVAs, NMDS, Anosim y SIMPER.

Las concentraciones de COD, NO₃⁻ + NO₂⁻, PRS, PT en agua, la riqueza específica y densidad de Cyanobacteria fueron significativamente mayores en C2. La MODC también presentó en C2 las mayores concentraciones de moléculas de alto peso molecular. La composición inicial del biofilm presentó dominancia de Cyanobacteria en todos los tratamientos. En C2 dicho grupo se mantuvo dominante, mientras que en C y C1 Chlorophyceae dominó a partir de T7. La densidad total y clorofila-a del biofilm presentaron una disminución marcada entre T7 y Tf, más evidente en el tratamiento C2 (C=C1>C2). Lo mismo se registró en las concentraciones de nutrientes en biofilm y en las formas del N disuelto. La equitatividad de la taxocenosis de diatomeas se correlacionó(+) con la densidad total y NT del biofilm. Este ensamble cambió en los diferentes tratamientos en respuesta a los cambios en la calidad del agua.

Los nutrientes y la materia orgánica provenientes del ganado vacuno cambiaron significativamente la biomasa y composición del biofilm, favoreciendo a las cianobacterias. La actividad ganadera sostenida en el tiempo podría generar condiciones favorables para el desarrollo de blooms de cianobacterias.





Sesión oral

Paleolimnología



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y DIVERSIDAD DE MACRO Y MICRORRESTOS BIÓTICOS DE SEDIMENTOS LACUSTRES PAMPEANOS

Espitia, L. (1,2); Drago, F. B. (3,4); Fontana, S. L. (1,2)

(1) Cátedra de Palinología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina – email: olespitiaa@fcnym.unlp.edu.ar (2). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET (3). División Zoología de Invertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina (4). Comisión de Investigaciones Científicas, provincia de Buenos Aires - CICBA

Restos bióticos de diversos organismos autótrofos y heterótrofos se preservan en los sedimentos lacustres y pueden brindar información sobre la historia ambiental de los ecosistemas. Dada la gran diversidad de organismos y de vestigios que éstos dejan, las técnicas para su estudio son múltiples. Algunos grupos biológicos se destacan por su potencial como paleoindicadores ambientales, los cuales permiten hacer inferencias sobre la evolución de los ecosistemas y los factores que desencadenan cambios en su biodiversidad. En este trabajo, se presentan los resultados del análisis de restos bióticos recuperados de testigos sedimentarios de dos lagunas bonaerenses: Monte (San Miguel del Monte) y La Corina (San Cayetano), y se evalúan los cambios en la composición y diversidad de dichos ecosistemas. Se analizó el contenido de microrrestos (polen, esporas y algas, <200µm) y de macrorrestos (restos vegetales y zoológicos >200 µm). El contenido de restos bióticos en las dos lagunas es similar, con diferencias en la abundancia de algunos grupos. Los palinomorfos se encuentran dominados por hidrófitas (*Myriophyllum* y *Cyperaceae*) y vegetación herbácea (*Amaranthaceae*/ *Chenopodiaceae*, *Poaceae* y *Asteraceae*). Se reconocen restos de algas como cigósporas de *Spirogyra* (*Chlorophyceae*) y vainas/acinetos de *Gloethichia* (*Cyanophyceae*). Los macrorrestos vegetales, están representados principalmente por ósporas de *Charophyta* y semillas de *Chenopodiaceae* y *Schoenoplectus*. Los restos zoológicos están compuestos por estructuras reproductivas de cladóceros, briozoos y platelmintos, cápsulas cefálicas de quironómidos y restos calcáreos de ostrácodos y gasterópodos. Se registraron restos de peces.

Los restos bióticos recuperados corresponden a elementos autóctonos de cada laguna, y nos indican condiciones ambientales como turbidez y/o nivel del agua, así como su estado trófico en el pasado reciente. Cambios hidrológicos de origen climático y/o antrópico podrían ser los principales forzantes sobre la biodiversidad lacustre. La eutrofización y la expansión de especies foráneas son procesos ecológicos evidentes en los ecosistemas lacustres pampeanos.





ANÁLISIS DEL EFECTO DE LA CAIDA DE TREFRAS Y SU INTEGRACION EN LA INTERPRETACIÓN PALEOECOLÓGICAS Y PALEOCLIMÁTICA

Seitz, C. (1)(2); Scordo, F. (3)(4); Vélez M.I. (5); Cottet Julieta (1); Villarrosa Gustavo (1)

(1) IPATEC, Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB), (CONICET-UNCO), San Carlos de Bariloche, Argentina- email: cseitz@comahue-conicet.gob.ar (2) Departamento de geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina(3) Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-UNS-CONICET), Bahía Blanca, Argentina (4) Departamento de geografía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina(5) Department of geology, University of Regina, Regina, Canada

Las cenizas volcánicas pueden afectar mediante cambios físicos y químicos tanto positiva como negativamente a los cuerpos de agua y sus cuencas. A nivel global los estudios han arrojado resultados disímiles respecto del efecto de la tefra en los lagos debido a la variabilidad de los eventos de caída de tefra (cantidad, composición, granulometría, etc) y los propios del ecosistema. En Argentina, hay escasa información respecto de la respuesta de los ecosistemas acuáticos a las tefras. Contar con esa información podría ayudar a diferenciarla de la producida por eventos climáticos o antrópicos, que puede ser similar. Por lo tanto, se propuso revisar el efecto de las tefras, eventos climáticos y antrópicos sobre los lagos y como se han utilizado en los estudios paleolimnológicos en regiones volcánicamente activas. De la revisión bibliográfica armamos un modelo conceptual y comparando los efectos entre la caída de tefra y cambios origen antrópico y climático encontramos respuestas comunes como incorporación de nutrientes, cambios en las tasas de erosión y productividad de las plantas, entre otros. La revisión de estudios paleoecológicos y paleoclimáticos de la región patagónica, analizó aspectos como técnica de muestreo, resolución, proxies, identificación y caracterización de las tefras, y descripción estratigráfica. Se encontró que la mayoría de los artículos realizaron muestreos continuos o a intervalos preestablecidos (cada 2, 5, 8 o 10 cm) sin diferenciación entre niveles con tefras o sin tefras. En la mayoría de los casos, los niveles de tefra se utilizaron con objetivos cronoestratigráficos y consideraron que no afectan las interpretaciones paleoclimáticas y paleoecológicas a largo plazo. Proponemos que futuros trabajos debieran considerar realizar una mejor caracterización de las tefras e incluirlas en las estrategias de muestreo, presentación de los resultados y discusión. Finalmente, discutimos algunas estrategias que pueden colaborar con la distinción de efectos de origen volcánico de otros.





EL ORIGEN Y MORFOLOGÍA DE LOS LAGOS PAMPEANOS CONDICIONAN SUS RESPUESTAS AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ANTRÓPICO

Seitz, C. (1)(2); Scordo, F. (3)(4); Vélez M.I. (5); Perillo G.M.E.(3)

- (1) IPATEC, Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB), (CONICET-UNCO), San Carlos de Bariloche, Argentina- email: cseitz@comahue-conicet.gob.ar(2)
Departamento de geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina(3)
Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-UNS-CONICET), Bahía Blanca, Argentina(4) Departamento de geografía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina (5) Department of geology, University of Regina, Regina, Canada
(2)

Factores, como el cambio y variabilidad climática, la actividad humana, procesos limnológicos internos y características de la cuenca, afectan la salud de los lagos. Por ejemplo, eventos climáticos extremos generan fluctuaciones significativas en la morfometría y ecología de los lagos someros más que en la de los lagos más profundos, haciéndolos más vulnerables al cambio climático. El objetivo de esta investigación es comprender cómo el origen y la morfología de las lagunas pampeanas influyen en su respuesta a las forzantes climáticas y antrópicas. Se trabajó con cuatro lagunas localizadas al suroeste de la región pampeana ($37^{\circ} 33' 2.60''$ y $39^{\circ} 27' 41.45''$ S y los $61^{\circ} 22' 35.36''$ y $62^{\circ} 47' 24.65''$ O). El origen se determinó mediante un análisis geomorfológico. Se realizó una batimetría de cada lago para estimar parámetros morfométricos como porcentajes de áreas litorales y pelágicas, profundidad de resuspensión del sedimento y su variación en distintos escenarios climáticos. Además, se compararon los resultados obtenidos con la evolución paleoecológicas de estos lagos durante el Holoceno tardío. Se encontró que los lagos pampeanos son afectados por la resuspensión de sedimentos provocada por el viento durante eventos extremos. La morfología de los lagos pampeanos favorece los procesos de resuspensión de sedimento en períodos húmedos y secos, a pesar de la disminución de fetch en este último caso. Además, el origen de los lagos influye en su sensibilidad al incremento de nutrientes asociado a uso antrópico siendo los lagos de origen fluvial-tectónico y fluvial-litoral más sensibles que los de origen eólico debido al tamaño de sus cuencas. El enfoque multidisciplinario como el utilizado en esta investigación permite comprender que las lagunas pampeanas presentan distinto tipo de funcionamiento y sensibilidad frente a los cambios ambientales, lo cual es fundamental al momento de definir medidas para su uso y conservación.





OSTRÁCODOS LACUSTRES PATAGÓNICOS: SU UTILIZACIÓN COMO INDICADORES (PALEO)AMBIENTALES

Pérez A. P.(1*), Lancelotti, J. (2), Epele L.B. (3), Coviaga, C (1), Ramos, L (4), Sabater, L. (5).

(1)Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, INIBIOMA (CONICET-UNCo), Bariloche, Argentina. aperez@comahue-conicet.gob.ar (2)IPEEC, CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, Argentina (3)Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Roca 780, Esquel, Chubut, Argentina.(4)Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue (CRUB-UNCo-CONICET), San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.(5)Laboratorio de Herbivoría y Control Biológico en Humedales, Centro de Ecología Aplicada del Litoral. CONICET-UNNE, Corrientes, Argentina.

Los lagos actúan como sensores de la variabilidad hidroclimática y en particular los sedimentos lacustres funcionan como archivos naturales permitiendo la reconstrucción de las condiciones climáticas del pasado e integrando espacial y temporalmente las variaciones en las propiedades locales, regionales y atmosféricas. En paleolimnología, los ostrácodos son uno de los indicadores lacustres más utilizados en reconstrucciones ambientales. Uno de los requerimientos principales de esta técnica es contar con un set de datos completo, con información de la diversidad, distribución y ecología de las especies actuales. En este trabajo, se integran los estudios realizados para caracterizar las comunidades de ostrácodos de 184 sistemas acuáticos de Patagonia Argentina (38°-52° S, 63-73° O, 5-1970m s.n.m), incluyendo lagos someros, mallines, manantiales y arroyos. Se presenta un listado actualizado de las especies, sus rangos de distribución, óptimos y tolerancia ambiental para una serie de variables locales y climáticas. De las 85 especies reportadas para Argentina, 45% aproximadamente han sido registradas en Patagonia, representadas en 24 géneros y 6 familias. Se determinaron especies asociadas a bajas temperaturas con estrechos rangos de tolerancia, como por ejemplo *Tonnacypris lutaria* y *Newnhamia patagonica*; mientras que otras como *Heterocypris hyalinus* podrían ser indicadoras de ambientes cálidos (TMA>15°C). Especies tales como *Limnocythere rionegroensis* y *Amphicypris argentinensis* muestran preferencias por sistemas áridos. En particular, las especies más distribuidas *L. rionegroensis* y *Riocypris whatleyi*, son indicadoras de aguas mesohalinas, y mientras que *L. patagonica* es un proxy de sistemas limnéticos. El desarrollo de este set de datos con especies identificadas confiablemente y asociadas a sus requerimientos ecológicos y distribución espacial contribuye a la generación de modelos para realizar inferencias paleoclimáticas cuantitativas (por ej. funciones de transferencia) y ampliar las bases de datos de diversidad de invertebrados acuáticos dentro de una región tan amplia como Patagonia Argentina.





BIOFILMS SUBAÉREOS Y FORMACIÓN Y PRESERVACIÓN DE TRAZAS DE INVERTEBRADOS Y VERTEBRADOS EN MÁRGENES DE LOS RÍOS COLORADO Y NEGRO, PATAGONIA, ARGENTINA

Labaut Y. (1,2), Citton P. (1,2), de Valais S., (1,2), Archuby F.M. (2,3), Mora G.A. (1,2) y Macchi P.A. (1)

(1) Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (IIPG; CONICET-UNRN), Río Negro, Argentina y labautbetancourt@unrn.edu.ar (2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) (3) Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (UNLP)

La presencia de estructuras sedimentarias inducidas por actividad microbiana (ESIAM) mejora la formación y preservación de las trazas, por lo que su conocimiento contribuye a las interpretaciones icnológicas. La mayoría de los estudios actualísticos, especialmente de trazas de vertebrados-ESIAM, se han enfocado en ambientes marino costeros con escasos trabajos de ambientes continentales. El objetivo de este trabajo fue analizar la relación entre características de los biofilms subaéreos presentes en los márgenes de ecosistemas acuáticos y la preservación de trazas de invertebrados y vertebrados que habitan o usan estos espacios. Se colectaron muestras de perfiles de sedimento en dos sitios de los ríos Colorado y Negro, provincia de Río Negro, Argentina. Se analizó la disposición espacial de microorganismos sobre la superficie de los sedimentos, mediante imágenes de superficies y cortes verticales de los perfiles con microscopía electrónica de barrido (MEB). Se analizaron fotogramétricamente trazas de invertebrados y vertebrados. En ambos casos, los biofilms mostraron en vista superficial una predominancia de diatomeas pennales (e.g. varias especies de los géneros *Navicula*, *Nitzschia*, *Surirella*, *Pleurosigma*, *Amphora*), reconocidas pioneras de estas estructuras microbianas. En el caso del sitio del río Negro, fueron también abundantes algunas especies de cianobacterias. Debajo de esta primera capa de células, otras especies algales contribuyeron al contenido microbiológico del biofilm (e.g. algunas especies de cianobacterias, clorófitas, euglenófitos y otros flagelados sin identificar). La presencia de abundante contenido de sustancias extracelulares poliméricas observadas con MEB, así como la alta densidad relativa de microorganismos en las primeras capas del sedimento, permitieron una buena formación y preservación de trazas de varias actividades de invertebrados y vertebrados, observadas a simple vista en campo. Se preservaron características como la tortuosidad y meniscado de trazas de invertebrados y conductas como el pisoteo y forrajeo de aves, que suelen alimentarse del biofilm y/o de invertebrados consumidores del mismo.





Sesión oral

Restauración y rehabilitación de sistemas acuáticos



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



POTENCIAL DE SORÇÃO DE FÓSFORO DE MATERIAIS NATURAIS DO SEMIÁRIDO EM ÁGUA DEIONIZADA

Becker, V. (1); Monicelli, F. (2); Araújo, F. (3); Cunha, K.P.V. (1)

(1) Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. email: becker.vs@gmail.com (2) Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. (3) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil.

A mitigação da eutrofização pode ser feita através da geoengenharia, que manipula o ciclo biogeoquímico do fósforo (P), imobilizando-o através da sorção. Para isso, materiais naturais têm sido testados, apresentando resultados promissores. O objetivo do presente estudo foi avaliar o potencial de sorção de fósforo reativo solúvel (FRS) de cinco adsorventes naturais (Luvissole, Planossolo, rejeito de Scheelita, calcário calcítico e calcário dolomítico). Testes de adsorção com 0,1g de adsorvente em 50ml de água deionizada foram realizados. Foram feitas 10 diferentes concentrações de P, variando de 0 a 50 mg.L⁻¹ de FRS com três repetições cada, totalizando 30 unidades amostrais por adsorvente. O efeito de substâncias húmicas na sorção de FRS também foi testado. Para isso, os dois solos (Luvissole e Planossolo) foram incinerados para redução das substâncias húmicas e novos testes de adsorção foram realizados. Os resultados foram analisados utilizando as isotermas de Langmuir que nos dá a capacidade máxima de adsorção de fosfato (Q) em mg.g⁻¹. Luvissole (Q = 17,5 mg.g⁻¹), Planossolo (Q = 7,7 mg.g⁻¹) e rejeito de Scheelita (Q = 8.3 mg.g⁻¹) mostraram maiores capacidades de sorção e maiores porcentagens máximas de remoção: 46, 60 e 60% respectivamente. Os calcários demonstraram baixa capacidade máxima de adsorção e de remoção (calcário calcítico: Q = 0,13 mg.g⁻¹, 20% e calcário dolomítico: Q = 1,17 mg.g⁻¹, 16%). Apesar de diferentes resultados, todos os materiais adsorveram fosfato acima dos valores encontrados nos reservatórios eutrofizados do semiárido, por exemplo. São necessárias mais pesquisas para avaliar o potencial de adsorção de fosfato de materiais naturais em diferentes condições ambientais, entretanto os resultados aqui apresentados são promissores e sugerem que materiais naturais, mais sustentáveis podem remover de fosfato da água, apesar de serem menos eficientes que os modificados (comerciais).





TOLERANCIA DE TRIPOGANDRA DIURETICA (COMMELINACEA) A ZINC Y COBRE

Carusso, S (1), Juárez, B.A. (2), Marquina, L. (3), Reale, M. (3), El Kassisse, Y. (3), Rodríguez Salemi, V. (3), de Cabo, L. (4)

(1) Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia-Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCyT) soficarusso@gmail.com(2) Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, IBBEA-CONICET y Departamento de Química Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina(3) Subgerencia Centro de Tecnología del Uso del Agua, Instituto Nacional del Agua, Ezeiza, Buenos Aires, Argentina (4) Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

La fitorremediación consiste en el empleo de plantas y microorganismos para reducir la cantidad o efectos perjudiciales de sustancias tóxicas presentes en el ambiente, mejorando su calidad y preservando sus servicios ecológicos. El objetivo de este trabajo es estudiar la tolerancia a cobre y zinc en sedimentos por *Tripogandra diuretica* (Commelinaceae) con el propósito de aplicarla en la restauración de riberas. Se realizaron dos ensayos de exposición: a cobre (200 - 500 ppm) y zinc (500 -1700 ppm) y un control sin agregado de metal bajo condiciones controladas de invernáculo durante 35 días (10 plantas por tratamiento). Se tomó la diferencia de la longitud del tallo final e inicial, clorofila en hojas, número de hojas y el contenido de metal en raíz y hojas. Se detectó cobre y zinc en raíces en concentraciones crecientes. Se observó translocación a hojas de zinc y en menor medida de cobre, obteniéndose un factor de bioconcentración de 0.69 y 0.61 para el zinc y 0.31 y 0.33 para el cobre. El factor de translocación fue de 0.12 y 0.22 en zinc y 0.14 y 0.07 en cobre. Las plantas tratadas con cobre no mostraron diferencias significativas en su número de hojas, clorofila o diferencia de largo de tallo para ninguna concentración. Se observó un aumento significativo con respecto al control en la clorofila del tratamiento de mayor concentración de zinc. El número de hojas fue mayor que el control en ambos tratamientos de zinc, al igual que la diferencia en la longitud del tallo. Los resultados indican que la presencia en suelo de cobre y zinc en las concentraciones ensayadas no afecta el crecimiento de *T. diuretica*. En consecuencia, *T. diuretica* constituye una buena alternativa de cubresuelos para la restauración de riberas contaminadas con estos metales.





DESARROLLO Y APLICACIÓN DE ULTRASONIDO EN COLONIAS NATURALES DE MICROCYSTIS SPP. DEL EMBALSE SAN ROQUE, CORDOBA, ARGENTINA

Romero F.E. (1); Ferreyra A. (1); Juaneda Allende M. (1); Gómez M.G. (1); Vitulich C.A. (1); Ruiz Díaz P. (1); Marconi G. (2); Rodriguez M.I. (3); Amé M.V. (1,2); Halac S.R. (2, 3); Mussi C. (1); Baraibar V. (1); Rigatusso A. (1); Bonfanti E. (4); Herrero H. (5); Rodriguez A. (1,2).

(1) Laboratorio de Hidráulica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba – email: fe.romero@mi.unc.edu.ar(2) CONICET; (3) Instituto Nacional del Agua - Subgerencia Centro de Investigación de la Región Semiárida.(4) Aguas Cordobesas S.A.; (5) Administración Provincial de Recursos Hídricos.

Las floraciones de *Microcystis* spp. son una problemática actual del embalse San Roque (ESR), ya que algunas cepas son potencialmente tóxicas, provocando efectos nocivos a nivel de ecosistema y de salud humana. Se ha investigado la aplicación de ultrasonido como mecanismo de mitigación. Si bien hay antecedentes sobre sus efectos negativos en la fotosíntesis, daño de la membrana celular, pérdida de flotabilidad por ruptura de las vesículas de gas, aún no existen resultados contundentes, ni una metodología clara y de acceso público. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar dos frecuencias de ultrasonido y determinar si producen este tipo de daños en colonias naturales de *Microcystis* spp. El diseño experimental incluyó 3 tratamientos: sin ultrasonido; ultrasonido a frecuencia de 28KHz y potencia de 50W; ultrasonido a frecuencia de 124KHz y potencia de 50W, aplicados a muestras de agua del ESR con dominancia de *Microcystis* spp. Estas fueron dispuestas en microcosmos de 150ml, los cuales fueron colocados en triplicado en 3 contenedores con 60 L de agua de grifo. Se evaluó la flotabilidad, la concentración de ficocianina, la abundancia celular y el funcionamiento de los transductores en 7 días, en tres repeticiones, tomando muestras al inicio y al final. No se observaron diferencias significativas en los tratamientos en la abundancia celular, pero sí en función del tiempo. La concentración de ficocianina y la flotabilidad no se vieron afectadas. El transductor de menor frecuencia emitió la mitad de la potencia esperada, pero ambas potencias y frecuencias se mantuvieron constantes. La falta de resultados significativos pudo deberse a diversos factores, como el volumen empleado, el tipo de irradiación o el tiempo de exposición. Se plantea a futuro evaluar el tratamiento sin la utilización de microcosmos, sino colocando las muestras en los contenedores, en mayor tiempo, y emitiendo la misma potencia en todas las frecuencias.





EVALUACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE AIREACIÓN HIPOLIMNÉTICA COMO ESTRATEGIA DE REHABILITACIÓN DE UN LAGO EUTRÓFICO URBANO.

Fleitas, V. (1); Goyenola, G. (1)

(1) Ecología y Rehabilitación de Sistemas Acuáticos, Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay – email: virginia.fleitas.caputi@gmail.com

Uruguay ha ampliado su investigación sobre la rehabilitación de lagos eutróficos más allá de los lagos someros. Sin embargo, gran parte del conocimiento adquirido en lagos artificiales de origen minero sólo se ha informado en estudios técnicos. Estos sistemas son relativamente profundos y la evidencia sugiere un funcionamiento monomítico, que influye en la magnitud y temporalidad de la expresión de la eutrofización y repercute en las técnicas de gestión.

Es esperable que el desarrollo de anoxia hipolimnética derivada de la estratificación térmica determine el aumento de la concentración de fósforo del hipolimnion. Los eventos de mezcla que determinan la homogeneización vertical de la columna de agua, disponibilizarían el fósforo en la superficie. Consecuentemente, se generan cambios abruptos de la calidad del agua y pueden ocurrir fenómenos de anoxia en toda la columna.

En diciembre de 2020, gracias a la organización de vecinos y el apoyo del gobierno departamental, se instaló un sistema de aireación hipolimnética en un lago urbano de origen minero. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada como estrategia de rehabilitación y sus objetivos pasan por aumentar la concentración de oxígeno en el hipolimnion para evitar la liberación de fósforo y/o romper con la estratificación térmica y evitar la anoxia de fondo.

Se ha hecho un seguimiento con muestreos mensuales y boyas de monitoreo automatizado de alta frecuencia. Los resultados preliminares indican que la intervención no logra eliminar la anoxia de fondo y que, aunque se percibe una tendencia hacia la disminución del fósforo hipolimnético durante los veranos, el sistema permaneció eutrófico sin repercusión en otros indicadores de mejoramiento de la calidad del agua.

Esta experiencia significa un importante avance en el conocimiento del régimen térmico y el ciclado interno en lagos eutróficos profundos subtropicales y brinda información valiosa para la toma de decisiones en futuras intervenciones.





USO DEL ECOSISTEMA DE REFERENCIA PARA FIJAR METAS E INDICADORES DE RESTAURACIÓN DE UN ECOSISTEMA FLUVIAL. EL CASO DEL RÍO MAULLÍN, CHILE

Vásquez, I.A. (1); Colin, N.(2); Górski, K.(3); Briceño, F.(4)

(1) Laboratorio de Restauración Ecológica. Doctorado en Cs. Ecología y Evolución. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile - email: inao.vasquez@uach.cl(2) Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas. Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile(3) Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile(4) Fundación NIVA Chile Research - Centro de Investigación del Agua, Puerto Varas, Chile

En restauración ecológica se utilizan ecosistemas de referencia para identificar indicadores del estado original de un ecosistema degradado. Aplicamos este concepto para identificar metas de restauración para un tramo del río Maullín, río que desagua en el lago Llanquihue, Región de los Lagos, Chile. El primer kilómetro del río se encuentra en una zona urbana, se comparó esta sección del río con un tramo sin intervención, ubicado 5 kilómetros aguas abajo. Se analizaron cambios de uso de suelo. Se midieron parámetros de calidad de agua, fauna íctica, zoobentos, fitobentos, fitoplancton. Además, se caracterizaron las riberas considerando vegetación, muestreo de aves, anfibios y grandes mamíferos. Además, se cuantificó la presencia de desechos. Las dimensiones evaluadas en las que existieron diferencias significativas con el ecosistema de referencia fueron: i) Cambio de uso de suelo: se cuantificó una pérdida de 13 hectáreas de superficie inundada en el tramo urbano. ii) Calidad de aguas: el tramo urbano presentó aumento de conductividad y coliformes fecales, sumado a la detección de tres descargas industriales líquidas. iii) Fauna acuática: en el tramo urbano se detectó alta abundancia de bivalvos, la ausencia de una especie de pez y camarones. iv) Vegetación: en el ecosistema de referencia las riberas estaban cubiertas por bosque pantanoso y bosques templados en el cajón, mientras que en el tramo urbano menos del 5% de la superficie de las riberas tenía vegetación nativa. v) Fauna terrestre: No se detectó presencia del grupo de aves de sotobosque en el tramo urbano. En el tramo de referencia se detectaron carnívoros nativos y el ciervo nativo. En el tramo urbano sólo se detectó un felino nativo, y alta frecuencia de perros y visón,. En base a los resultados se recomienda recuperar la vegetación nativa y reducir la contaminación para lograr restaurar la composición del ecosistema fluvial.





RESTAURACIÓN DE RIBERAS: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS ESPECIES VEGETALES NATIVAS EN UN ENSAYO A CAMPO

Rodriguez, N (1); Carusso, S (2), Juárez, B.A. (3), Marquina, L. (4), Reale, M. (4), El Kassisse, Y. (4), Rodríguez Salemi, V. (4), de Cabo, L. (1)

(1) Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)(2) Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia-Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCyT) (3) Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, IBBEA-CONICET y Departamento de Química Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina(4) Subgerencia Centro de Tecnología del Uso del Agua, Instituto Nacional del Agua,Ezeiza, Buenos Aires, Argentina

El uso de franjas vegetadas para reducir el ingreso de nutrientes, contaminantes y sólidos a cuerpos de agua desde fuentes no puntuales constituye una buena práctica de gestión de estos sistemas. La contaminación de suelos y sedimentos por metales es una problemática frecuente en cuencas urbanas. El objetivo del trabajo fue evaluar el potencial de la herbácea *Tripogandra diuretica* y el arbusto *Sesbania virgata*, especies nativas de la región rioplatense, para crecer en suelos ribereños contaminados por metales en la cuenca baja del río Matanza-Riachuelo, Buenos Aires. Se trabajó en un área homogénea a la altura del Puente Ezequiel Demonty. Se delimitaron y ralearon 9 parcelas de 2x2 m. Tres parcelas fueron revegetadas con 15 ejemplares de *T. diuretica*, 3 con 4 ejemplares de *S. virgata* y las restantes sin revegetación. Previo a la plantación, que tuvo lugar el 4-10-22, se tomaron muestras de suelo para determinar pH, % materia orgánica, contenido de nitrógeno, fósforo y metales (175 ± 53 , 106 ± 14 , 712 ± 52 y 169 ± 16 ppm, en promedio, de Cr, Pb, Zn y Cu, respectivamente). Se monitoreó el número de hojas cada dos semanas en *T. diuretica* y la altura, diámetro de copa y perímetro en la base cada tres semanas en *S. virgata*. En ambas especies se midió el contenido de clorofila (unidades SPAD). El número de hojas aumentó 12.3 ± 0.41 veces en *T. diuretica* y la clorofila no mostró cambios respecto de los valores iniciales tras 7 semanas. La altura de *S. virgata*, el diámetro de copa y el perímetro en la base aumentaron 2.4 ± 0.5 , 13.6 ± 3 y 4.8 ± 1 veces, respectivamente, tras seis meses de la intervención. El contenido de clorofila se mantuvo entre 1.13 ± 0.1 veces los valores iniciales. Los resultados obtenidos demuestran el potencial de ambas especies para integrar franjas vegetadas en la cuenca.





Sesión poster

Biogeoquímica de ambientes acuáticos



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

ARSÉNICO EN AGUA Y ORGANISMOS ACUÁTICOS DE LATINOAMÉRICA: UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LAS INVESTIGACIONES EN 1990-2020

Lozano M.S. (1); Volpedo A.V. (1,2)

(1) CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Buenos Aires, Argentina.

(2) Universidad de Buenos Aires. Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Buenos Aires, Argentina.

En Latinoamérica son escasas las publicaciones sobre arsénico en organismos acuáticos destinados al consumo humano.

El arsénico (As) es un metaloide ubicuo presente en la atmósfera, suelo, rocas, cuerpos de agua y organismos. En Latinoamérica la presencia de As en aguas dulces es producto de procesos naturales y es de origen geogénico. Se han determinado elevadas concentraciones de As en aguas subterráneas y superficiales en al menos 14 de los 20 países que conforman Latinoamérica. El As presente en el agua puede bioacumularse fácilmente en organismos acuáticos (algas, invertebrados, peces, etc.) a través de diferentes vías de entrada y, en consecuencia, llegar a los humanos a través de la cadena alimentaria. Exposiciones prolongadas a este metaloide pueden causar daños crónicos de salud. Debido a las características geológicas, ambientales y económicas propias de cada país, los impactos ambientales y de salud pública ocasionados por la presencia y acumulación de As pueden ser diferentes y de distinta magnitud. El objetivo de este trabajo es determinar las tendencias de los estudios sobre As en agua y organismos acuáticos en los distintos países de Latinoamérica para el periodo 1990-2020, a fin de identificar vacíos de información para el desarrollo de futuros estudios. Se realizó una extensa búsqueda de los artículos publicados sobre la temática y se elaboró una matriz de datos donde se registraron características bibliométricas, aspectos de la matriz estudiada, metodología de determinación de As, entre otros aspectos. Los principales resultados muestran que las publicaciones en el periodo 1990-2020 se han centrado principalmente en la presencia de As en agua, siendo escasos los estudios en organismos acuáticos, los cuales se desarrollan en su mayoría a partir del 2000. En este trabajo se discute las temáticas específicas desarrolladas, los avances metodológicos y tecnológicos en el análisis de As, y aspectos bibliométricos; identificándose los vacíos de información existentes. Los resultados hallados permiten concluir que el fortalecimiento de las capacidades científicas y técnicas de cada país con la adquisición de nuevo equipamiento para la determinación de As y sus especies químicas, así como los lazos internacionales posibilitarán no solo mejorar el conocimiento sobre la temática, sino que también entender la movilidad de este compuesto entre las diferentes matrices ambientales y hacer mejores evaluaciones de riesgo de consumo de nuestros recursos pesqueros para el desarrollo económico de la región.

VARIABILIDAD EN LAS CARACTERISTICAS DE LA MATERIA ORGANICA DISUELTA (MOD) EN HUMEDALES DE BOSQUE TEMPLADO

García, P.E. (1); García Roberto Daniel (1); Jara, F.G. (2)

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP) (INIBIOMA, CONICET), Bariloche, Rio Negro, Argentina. - email: garciape@comahue-conicet.gob.ar(2) Grupo de Ecología de Macroinvertebrados Acuáticos (INIBIOMA, CONICET), Bariloche, Rio Negro, Argentina.

Las características de la materia orgánica disuelta de los húmedas boscosos de la Patagonia reflejan el patrón oeste-este de precipitación.

Los humedales situados dentro de áreas boscosas son ecosistemas complejo altamente susceptibles a las variaciones climáticas principalmente debido a su pequeño tamaño y poca profundidad. Los humedales funcionan como depósitos de carbono (C) y una gran fracción del mismo se encuentra en fase disuelta, formando parte de la materia orgánica disuelta (MOD). La MOD posee un importante rol en los ciclos biogeoquímicos. El objetivo de este estudio fue analizar las características de la MOD en cuanto a origen, tamaño/peso molecular y estado diagenético. Para ello, nos propusimos realizar una caracterización óptica basada en la absorbancia y la fluorescencia de la MOD en 12 humedales temporarios ubicados en la región noroeste de la Patagonia (Argentina). Encontramos que estos ambientes poseen una concentración variable de carbono orgánico disuelto (COD: 0.9-26.04 mg L⁻¹). El indicador de aporte terrestre (a350:DOC) mostró valores elevados que sugieren un origen alóctono (terrestre) del MOD. El tamaño molecular (analizado a través de la pendiente S275-295) reveló que la mayoría de los humedales presentan una MOD de alto tamaño/peso molecular. A pesar de que los humedales están localizados en un área restringida, las características de la MOD parecen reflejar el marcado gradiente oeste-este de precipitaciones de la región. Un análisis multivariado (RDA) ordenó los humedales según su posición longitudinal, en este sentido las muestras colectadas en el oeste poseían una MOD con alta aromaticidad y humificación. Mientras que los humedales situados hacia el este, se caracterizaron por tener una baja concentración de COD, comparativamente menos componentes húmicos y, a su vez, valores crecientes de MOD recientemente producida por las algas y la actividad microbiana. Este estudio contribuye a comprender la conexión entre los sistemas terrestres y acuáticos en una región boscosa prístina de la Patagonia cada vez más afectada por el cambio climático regional.

Palabras clave: MOD, humedales templados, humificación

DINÁMICA ESTACIONAL DEL MERCURIO Y SU RELACIÓN CON LA MATERIA ORGÁNICA EN UNA LAGUNA SOMERA ANDINO-PATAGÓNICA

Fernandez, Z. (1); Arcagni, M. (2); Rizzo, A. (2); Pérez Catán, S. (2); Soto Cárdenas, C. (1); Diéguez, M.C. (1)

1. Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a Escala de Paisaje, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, UNComahue-CCT Patagonia Norte CONICET), Quintral 1250, 8400, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. 2-Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, Av. Bustillo Km 9.5, 8400 Bariloche, Argentina.

Las lagunas pueden concentrar el mercurio de sus cuencas desde distintas fuentes de ingreso

El mercurio (Hg) es un contaminante global que se dispersa mayoritariamente por la atmósfera depositándose en ecosistemas terrestres y acuáticos. La actividad volcánica produce un enriquecimiento de Hg en los ecosistemas adyacentes (incluyendo la vegetación y los suelos), concentrándose en los cuerpos de agua a través de la escorrentía. Los flujos del Hg y el carbono intracuenca son sensibles al clima, y están relacionados debido a la afinidad del Hg por radicales presentes en la materia orgánica. En este trabajo se analizó la presencia de Hg en una laguna somera (L. Pire) conectada al Brazo Rincón del lago Nahuel Huapi, próxima al complejo volcánico activo Puyehue-Cordón Caulle, considerada un punto caliente de Hg natural. Se estudió la dinámica estacional del mercurio total (THg) en la columna de agua a lo largo del ciclo hidrológico, en relación a la concentración y calidad de la materia orgánica disuelta (MOD) y parámetros físico-químicos. El THg se midió por espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CV-AFS) y la MOD se caracterizó mediante espectroscopía de absorción y fluorescencia. Los niveles promedio de THg en el perfil fluctuaron entre 3.21 y 177,6 ng/L, el DOC entre 0.60 y 2.17 mg/L y la relación THg/DOC entre 3.2 y 102.8 ng/mg. La distribución del THg en la columna de agua presentó tres patrones: 1-homogéneo (28.2 ng/L; invierno-primavera), 2-mayor en superficie (203.2 ng/L, en diferentes estaciones), y 3-mayor en profundidad (365 ng/L, finales de verano). Los ingresos de THg desde la cuenca se correlacionaron directamente con los ingresos de MOD y particulados. Los resultados indican dos vías principales que controlan los niveles de THg en la columna de agua: la escorrentía que tiende a homogeneizar y/o aumentar los niveles de THg superficiales, y la difusión desde los sedimentos que incrementa los niveles de las capas profundas.

CICLO DEL MERCURIO EN LAGOS ULTRAOLIGOTRÓFICOS NORPATAGÓNICOS: ROL DE LA MATERIA ORGÁNICA DISUELTA EN LA BIODISPONIBILIDAD

Soto Cárdenas C. (1); Fernandez Z. (1); Arcagni M. (2); Rizzo A. (2); Pérez Catán S. (2); Diéguez M.C. (1)

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a Escala de Paisaje (GESAP), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, UNComahue-CONICET), San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina- email: sotocardenasc@comahue-conicet.gob.ar

(2) Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Centro Atómico Bariloche, CNEA, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina

Los niveles bajos de COD típicos de los lagos ultraoligotróficos andino-patagónicos favorecen una elevada biodisponibilidad del Hg²⁺, aún a concentraciones moderadas de este metal tóxico

Algunos lagos ultraoligotróficos andino-patagónicos presentan niveles variables de mercurio total (HgT) en la columna de agua y moderados a elevados en sedimentos. El Hg en la región proviene de fuentes atmosféricas diversas y probablemente de la actividad volcánica, un disturbio frecuente que impacta a nivel de las cuencas. La especie inorgánica Hg²⁺ prevalece en los ambientes acuáticos (>98%) y su transporte y dinámica están estrechamente ligados a la materia orgánica disuelta (MOD). La concentración y la calidad de la MOD determinan la formación de complejos MOD-Hg regulando la disponibilidad del Hg para su captación por partículas abióticas y bióticas. En la cuenca del Brazo Rincón (BR; Lago Nahuel Huapi) se han hallado los niveles más elevados de HgT, considerándose un “hot-spot” de Hg. Este trabajo analiza la dinámica del HgT y la MOD en la columna de agua del BR en tres momentos del ciclo hidrológico (verano, invierno, primavera). Se evaluaron variables físico-químicas, la concentración de HgT y concentración y calidad del carbono orgánico disuelto (COD). Se observaron dinámicas diferenciales del HgT y la concentración y la calidad de la MOD en diferentes momentos del ciclo hídrico. Mayores niveles de HgT coincidieron con las señales ópticas de aloctonía (aromaticidad, contenido de lignina) durante la estación húmeda señalando ingresos terrestres movilizados por escorrentía. En este período, la elevada relación THg:DOC (indicadora de la disponibilidad del Hg para el fraccionamiento) y THg:Cl_a (indicadora de incorporación en el fitoplancton) señalan una mayor disponibilidad del Hg. Los resultados indican que los ingresos de Hg desde la cuenca determinan los niveles de Hg en la columna de agua. Los niveles de COD y la calidad de la MOD determinada por los ingresos terrestres, la producción autóctona y los procesos bióticos y abióticos controlan la disponibilidad del Hg y su dinámica a lo largo del hidrociclo.

Palabras clave: lago ultraoligotrófico, mercurio, materia orgánica disuelta, disponibilidad

EFFECTO DE LA FOTODEGRADACIÓN SOBRE LIXIVIADOS DE HOJAS NATIVAS Y EXÓTICAS DE PATAGONIA

Soto Cárdenas C. (1); García R.G. (1); García P.E. (1)

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a Escala de Paisaje (GESAP), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, UNComahue-CONICET), San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina- email: sotocardenasc@comahue-conicet.gob.ar

Las plantas exóticas de Patagonia generan una materia orgánica disuelta de diferente composición y fotoreactividad que las plantas autóctonas

En los sistemas acuáticos la concentración y la calidad de materia orgánica disuelta (MOD) controla una gran variedad de procesos físicos, químicos y biológicos. La vegetación circundante que rodea los cuerpos de agua contribuye con materia orgánica aloctóna en forma disuelta y particulada. El aporte de la MOD y su reactividad frente a procesos degradativos como la fotodegradación podrían estar condicionados por su origen. En este sentido el creciente aumento de vegetación exótica alrededor de los cuerpos de agua en la región andino-patagónica podría aportar MOD con diferente calidad y fotoreactividad que la vegetación autóctona. En esta investigación se analizó mediante espectrofotometría y espectrofluorometría las diferencias en la calidad y la fotoreactividad de la MOD de plantas nativas y exóticas. Se realizó un experimento con lixiviados de hojas expuestos a radiación solar natural durante 28 días. Se utilizaron dos plantas autóctonas de Patagonia (*Maytenus boaria* y *Nothofagus dombeyi*) y dos exóticas que se encuentran ampliamente extendidas en la región (*Salix fragilis* y *Pinus contorta*). La MOD de las especies nativas presentó una gran proporción de compuestos no húmicos asociados al triptófano, mientras que en las exóticas dominaron las sustancias no húmicas similares a la tirosina. La irradiación generó un descenso de la concentración de carbono orgánico disuelto y del tamaño molecular de la MOD en todos los lixiviados. La composición relativa de los componentes fluorométricos permitió observar un aumento del componente húmico. Un análisis multivariado de los parámetros descriptores de la MOD registró que los lixiviados de las especies nativas tuvieron un comportamiento similar en el tiempo, mientras que las exóticas mostraron patrones diferentes, en particular *P. contorta*, que presentó la MOD más fotolábil. La comprensión de la dinámica de la MOD y su procesamiento es esencial para discernir el papel y el destino del carbono en los sistemas acuáticos.

Palabras clave: fotodegradación, materia orgánica disuelta, reactividad, espectrofotometría, fluorescencia

ANÁLISIS DE LOS ISÓTOPOS ESTABLES DEL AGUA COMO HERRAMIENTA PARA LA CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA DE LA CUENCA ALTA DEL LAGO NAHUEL HUAPI, PATAGONIA NORTE, ARGENTINA.

Ledesma, R. (1); Rizzo, A. (1) (2); Daga, R. (1) (2); Blarasin, M. (3).

(1) Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, CNEA-Bariloche, Argentina.

(2) CCT, Patagonia Norte, CONICET – Bariloche, Argentina.

(3) Departamento de Geología, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

USO DE LOS ISÓTOPOS ESTABLES DEL AGUA PARA LA CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA DE UN SISTEMA DE ALTA DE MONTAÑA, EN PATAGONIA NORTE.

El lago Nahuel Huapi es un sistema ultraoligotrófico de origen glacial emplazado en la zona cordillerana. Representa parte de la cabecera de una gran cuenca hidrográfica cuya influencia es notable no sólo para los asentamientos locales, que utilizan sus aguas como fuente de abastecimiento, sino también para poblaciones y ecosistemas que se desarrollan a varios kilómetros de distancia. El objetivo del resumen es mostrar la utilización de los isótopos estables del agua ($\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$) para establecer la contribución de diferentes fuentes en los caudales de arroyos en la zona del Brazo Rincón, cuenca alta del Nahuel Huapi, y su dependencia con las precipitaciones, para una mejor comprensión de los procesos hidrológicos en ambientes de montaña en Patagonia Norte. Se recogieron datos de 26 puntos de muestreo respetando la estacionalidad local (verano, otoño, invierno y primavera) durante un año hidrológico (2022). Las muestras representan cuatro fuentes principales: arroyos, precipitaciones, vertientes y lagos. Se realizaron análisis físico-químicos de iones mayoritarios y algunos minoritarios, de isótopos estables y se midieron los caudales. Los resultados indican que en la estación seca, los caudales son sostenidos por lagos y acuíferos, mientras que durante el invierno y la primavera, existe una marcada influencia de los procesos de precipitaciones y deshielo. Se observó el efecto altitudinal de empobrecimiento isotópico en aguas de los principales arroyos y lagos. Además se pudo establecer que las masas de aire que dan origen a las precipitaciones proceden principalmente del Océano Pacífico. Los primeros resultados muestran la importancia de estudiar estos ambientes fuertemente influenciados por procesos de deshielo en un contexto de cambio climático y acentúa la importancia del uso de isótopos en el entendimiento de la dinámica hidrológica superficial. Este trabajo preliminar permitirá analizar procesos hidrológicos y vincularlos con aspectos hidrodinámicos y químicos de la circulación de elementos traza, particularmente mercurio.

Palabras clave: isótopos estables, cuencas cordilleranas, dinámica hidrológica, Patagonia Norte.

ENSAMBLES MICROBIANOS Y BIODEGRADACIÓN DE LIXIVIADOS DE SUELO Y HOJARASCA DE UNA CUENCA DE CABECERA DE LA PATAGONIA ANDINA

Gerea M. (1); García R. D. (1); Reissig M. (1); Diéguez M. C. (1).

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue-CONICET), Bariloche, Rio Negro, Argentina - email: geream@comahue-conicet.gob.ar

Los lixiviados de suelo y hojarasca contrastan en su contenido y calidad de materia orgánica disuelta y su degradación promueve el crecimiento diferencial de bacterias LNA y HNA, respectivamente.

El suelo y la hojarasca del bosque son las principales fuentes de materia orgánica disuelta (MOD) y bacterias en arroyos de cabecera. En los sistemas acuáticos, la biodegradación de MOD ocurre mayoritariamente en el compartimento microbiano, por la acción de bacterias heterótrofas. El objetivo del trabajo fue analizar la biodegradación de la MOD lixiviada de suelo y hojarasca de una cuenca de cabecera, en relación con la dinámica de bacterias heterotróficas. Los lixiviados de suelo (LixS) y hojarasca (LixH) se obtuvieron mediante incubación de sustratos con agua milliQ y posterior filtración (0,7µm). Los lixiviados y su microbiota asociada se incubaron 30 días en botellas oscuras a 10°C en laboratorio, realizándose extracciones periódicas para analizar la biodegradación de la MOD a través de su caracterización cuali-cuantitativa y abundancia bacteriana. La MOD se caracterizó por métodos ópticos, cuantificándose como carbono orgánico disuelto (COD). La cuantificación y caracterización microbiana se realizó mediante citometría de flujo. El COD del LixH fue 60 veces mayor que en LixS (304 y 5 mgC L⁻¹), decayendo 52% y 23%, respectivamente al final del experimento. En LixH la abundancia bacteriana creció exponencialmente hasta el día 12 alcanzando 2.4x10⁸ cél.mL⁻¹; mientras que en LixS aumentó hasta el día 4 alcanzando 7.3x10⁷ cél.mL⁻¹. La diversidad alfa se incrementó en los primeros días de incubación en ambos tratamientos, descendiendo luego probablemente por la disminución de compuestos accesibles de la MOD. La diferencia entre tratamientos se debería a una mayor disponibilidad de compuestos rápidamente accesibles para las bacterias en LixH. Se diferenciaron dos poblaciones bacterianas por su contenido de ADN: alto (HNA) y bajo (LNA). En los LixH se observó un incremento de HNA durante la incubación, mientras que en LixS las LNA fueron siempre dominantes. Este patrón indicaría que estos grupos de bacterias poseen capacidades particulares para explotar diferentes sustratos.

Palabras clave: biodegradación, lixiviados de suelo y hojarasca, bacterias heterotróficas, indicadores ópticos, citometría



DINAMICA DE LA CONCENTRACIÓN DE PEROXIDO DE HIDROGENO EN DOS LAGOS SOMEROS NORPATAGONICOS

Allen Dohle, S. (1); Gereá, M. (1); Diéguez, M. C. (1); García, P. E. (1)

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP) (INIBIOMA, CONICET), Bariloche, Rio Negro, Argentina. - email: sharon.allend@gmail.com

La concentración de H_2O_2 varió entre lagos, en el perfil de profundidad y en relación con la MOD.

El peróxido de hidrógeno (H_2O_2) es una especie reactiva de oxígeno (ROS) con elevada capacidad oxidativa. Se produce en el medio acuático por la exposición de la materia orgánica disuelta (MOD) a la radiación solar ultravioleta (RUV; producción fotoquímica) y por la acción de ciertos organismos (producción biótica). Se estudió la dinámica de la concentración del H_2O_2 en relación con la MOD en dos lagos oligo-mesotróficos (Escondido y El Trébol) del Parque Nacional Nahuel Huapi, desde octubre 2022 hasta febrero 2023. La $[H_2O_2]$ se determinó mediante la técnica fluorométrica escopoletina-HRP. La MOD se caracterizó mediante espectroscopía de absorción y de fluorescencia. La $[H_2O_2]$ promedio de la columna de agua en el tiempo fue similar en ambos lagos (Escondido = $60,1 \pm 31,1$ nM; El Trébol = $57,5 \pm 37,6$ nM) y muy variable debido a diferencias en el perfil. La comparación de las $[H_2O_2]$ mensuales entre lagos, indicó niveles mayores ($p < 0,05$) en el L. Escondido en los meses de enero y febrero ($85,8 \pm 31,9$ nM y $50,1 \pm 9,10$ nM, respectivamente). El análisis de componentes principales incluyendo indicadores de concentración y calidad de la MOD y la $[H_2O_2]$, explicó a través de los primeros 2 ejes el 87,4% de la variabilidad, separando los lagos según las características de la MOD. El L. Escondido presentó mayor concentración de carbono orgánico disuelto (COD), mayor aromaticidad (SUVA), color (a_{440}) y humificación (HIX); mientras que El Trébol presentó mayor contribución de MOD de producción reciente ($>BIX$), de menor tamaño molecular ($>S_{275-295}$). La $[H_2O_2]$ correlacionó positivamente con el $S_{275-295}$ y COD, y negativamente con la aromaticidad en el L. Escondido. La mayor $[H_2O_2]$ en el L. Escondido estaría relacionada con una mayor reactividad de la MOD a los procesos fotoquímicos en contraste con el patrón observado en L. El Trébol.

Palabras clave: Peróxido de hidrógeno, materia orgánica disuelta, lagos someros.



CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE SEDIMENTOS DE TRES ARROYOS PAMPEANOS: UNA APROXIMACIÓN HACIA LA COMPRENSIÓN DE LA BIOGEOQUÍMICA DEL FÓSFORO.

Zelaya-Soulé, M. E. (1); Guerra-López, J.R. (1); Messetta, L. (1); Feijoó, C. (1); Montes, M.L. (2)

(1) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES), UNLu-CONICET-CIC. Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas. Luján, Argentina.- email: emizelayasoule@gmail.com

(2) Instituto de Física La Plata (IFLP), CONICET CCT-La Plata, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Caracterizar los componentes de los sedimentos de los arroyos pampeanos permite inferir los tipos de enlaces que se formarán al adsorber fósforo

El exceso de fósforo en cuerpos de agua puede producir su eutrofización, ocasionando el crecimiento desmedido de algas y plantas, con la consecuente disminución del oxígeno disuelto. Una de las fuentes naturales de fósforo en agua son los sedimentos del propio cuerpo de agua. Así, un enfoque posible hacia la comprensión de la dinámica del fósforo implica conocer las características de los sedimentos, para poder entender los mecanismos de adsorción-desorción involucrados. En este trabajo se caracterizaron los sedimentos de tres arroyos pampeanos: Naveira (Luján), La Chozza (General Rodríguez) y Balta (Mercedes). Se colectaron sedimentos correspondientes al primer centímetro de profundidad en tres puntos diferentes de cada arroyo y se emplearon distintas técnicas de caracterización. Se observó por difracción de rayos X que los sedimentos poseen como fases mayoritarias cuarzo, feldespato (anortita), arcilla (vermiculita) e hidroxipatita. En el arroyo Balta también se encontró calcita (CaCO_3), lo cual se corroboró por espectroscopía de infrarrojo. Por espectroscopia Mössbauer para los tres sedimentos se identificaron dos sitios mayoritarios de Fe^{+3} y uno minoritario de Fe^{+2} , así como hematita y magnetita/maghemita. Se distinguió un sitio de relajación paramagnética, indicando que son muestras con relativamente poca concentración de Fe, del orden de 25 g/kg. La magnetización de saturación (medida por magnetometría de muestra vibrante) fue para los tres sedimentos relativamente baja y comparable con valores determinados en suelos de La Plata. Se evidenciaron fases de tipo paramagnéticas, con valores diferentes, lo que podría estar indicando diferentes fases paramagnéticas, o bien las mismas en diferente concentración. Se observó también un comportamiento de tipo ferromagnético, en acuerdo con la presencia de magnetita/maghemita. Los distintos componentes determinados poseen metales con los que el fósforo podría enlazarse (Fe, Al, Mg, Ca), mientras que en el caso del sedimento del Balta la precipitación con CaCO_3 podría también influir.

Palabras clave: caracterización estructural, sedimentos, adsorción de fósforo

CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE MICROORGANISMOS EXTREMÓFILOS EN AGUAS DEL VOLCÁN DOMUYO

Padilla, E.R. (1); Pérez, R.D. (2); Kirilovsky E.R. (1); Ferrari A. (1); Bongiovanni, G.A. (1)

(1) PROBIEN Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos, Biotecnología y Energías Alternativas (CONICET - Universidad Nacional del Comahue)

(2) IFEG Instituto de Física Enrique Gaviola (CONICET - Universidad Nacional de Córdoba)

eduardo.padilla@probien.gob.ar

Microorganismos extremófilos que habitan aguas termales del volcán Domuyo presentan capacidad de retención de metales

El volcán Domuyo (4707 msnm) ubicado en la provincia de Neuquén posee en su ladera oeste fuentes hidrotermales y geisers. Sobre la roca alrededor de los geisers se observaron biofilms, constituidos por microorganismos extremófilos que acumulan hasta 51 μg As/g de PS y otros elementos, con una alta capacidad de biosorción, resistente a la extracción alcohólica. En este trabajo se analizaron las aguas termales del Domuyo, las comunidades extremófilas y se evaluó *in vitro* su capacidad de biosorción de As. El agua recolectada (70°C, pH 8.5, conductividad >3699 $\mu\text{S}/\text{cm}$) contenía 400-950 $\mu\text{g}/\text{L}$ de As, hasta 170 $\mu\text{g}/\text{L}$ de Mn y bajas concentraciones de Fe (<100 $\mu\text{g}/\text{L}$). Los análisis morfológicos por tinciones y microscopia de fluorescencia indicaron que la comunidad termófila está constituida principalmente por cianobacterias filamentosas que presentan fluorescencia natural. También se observó presencia de bacterias y amebas. Para evaluar la capacidad de biosorción del biofilm, se optimizaron las condiciones del cultivo *in vitro* y se realizaron ensayos de exposición (2,5 g peso húmedo/60 mL) a 0, 500 y 1000 $\mu\text{g}/\text{L}$ de As durante 7 días a 30°C. Se determinó la concentración de As en el medio de cultivo y de As en los biofilms a 0 y 7 días. A los 7 días, el biofilm fue capaz de eliminar el As del medio correspondiente a 500 $\mu\text{g}/\text{L}$ As iniciales y en el de 1000 $\mu\text{g}/\text{L}$ As se determinó 100-500 $\mu\text{g}/\text{L}$ As remanente. El contenido de clorofila total aumentó en el biofilm expuesto a 500 $\mu\text{g}/\text{L}$ y disminuyó vs el control con 1000 $\mu\text{g}/\text{L}$ As. Las aguas termales del Domuyo son ricas en metales pesados y las comunidades extremófilas adaptadas a ese ambiente extremo son una buena fuente de microorganismos para estudios de biorremediación. Actualmente, se buscan las condiciones para mantener estas comunidades *in vitro* para estudiar su capacidad bioacumuladora.

Palabras clave: biorremediación, arsénico, Domuyo, extremófilos

FLUJOS DE CO₂ EN MALLINES ANDINOS UBICADOS EN UN GRADIENTE DE PRECIPITACIONES

Díaz Villanueva, V. (1); Cuassolo, F. (1); Trochine, C. (2); Madaschi, C. (1)

(1) Laboratorio de Limnología, INIBIOMA, Quintral 1250, 8400 Bariloche, Argentina. Email: diazv@comahue-conicet.gob.ar

(2) INIBIOMA, Pasaje Gutiérrez 1415, 8400 Bariloche, Argentina.

La respiración de los mallines de estepa se relaciona más con variables físicas (temperatura y humedad) mientras que en los de bosque, con la biomasa de los productores primarios

Los ambientes acuáticos temporarios, como los mallines patagónicos, presentan una dinámica de llenado y secado que los hace variables estacionalmente. En los meses en que permanecen sin agua superficial, presentan una alta productividad primaria. Analizamos las emisiones de CO₂ de nueve mallines ubicados en una transecta E-O, que representa un gradiente de precipitaciones. El estudio se realizó dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi en ambientes urbanos, bosque y estepa. Se analizaron las emisiones durante la fase sin agua (diciembre 2021), en suelo vegetado y desnudo, en luz y oscuridad (para calcular fijación total por fotosíntesis), y durante la fase acuática (noviembre 2022), y se relacionaron con variables ambientales. La variabilidad de los flujos en ambas etapas del ciclo hídrico no mostró una relación con el gradiente E-O. Los flujos durante la fase seca fueron menores en las cámaras claras (incluso negativos), sin diferencia entre tipos de ambientes. La fijación de CO₂ estuvo correlacionada ($R^2=0.877$) positivamente con la biomasa de la vegetación en mallines del bosque, mientras que en la estepa se relacionó negativamente con la temperatura de los sedimentos. Los flujos de CO₂ por respiración del suelo desnudo estuvieron relacionados positivamente con la humedad de los sedimentos ($R^2=0.809$). Durante la fase acuática, los flujos de CO₂ en cámaras claras y oscuras no difirieron. Los flujos en oscuridad fueron menores que durante la fase seca y no estuvieron relacionados con la temperatura del agua ($p=0.232$) sino que mostraron una correlación múltiple (Pseudo- $R^2=0.936$) con el pH (negativamente), la concentración de O₂ (negativamente) y de clorofila (positivamente). Estos resultados permitieron evaluar los factores ambientales más relacionados con los flujos de CO₂ en dos etapas contrastantes del ciclo hídrico y mostrar que difieren en mallines de ambientes diferentes. Serán discutidos teniendo en cuenta un escenario de cambio climático.

Palabras clave: ambientes acuáticos temporarios, Patagonia, cambio climático, macrófitas

CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA ORGÁNICA DISUELTA EN RELACIÓN A LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (CO₂ Y CH₄) EN AMBIENTES SOMEROS SUBANTÁRTICOS

Castro, M.V (1); García, P.E (1); Maluendez Testoni (2,3); M.C; del Giorgio, P. (4); Rodríguez, P. (2,5)

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Quintral 1250, CP8400, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina – email: mvcastro@comahue-conicet.gob.ar (2) Laboratorio de Limnología, Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. (3) Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, Godoy Cruz 2370, Buenos Aires, Argentina. (4) Groupe de Recherche Interuniversitaire en Limnologie (GRIL), Département des Sciences Biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada. (5) Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

La emisión de gases de efecto invernadero (CO₂ y CH₄) es mayor en las castoreras en comparación con las lagunas coloreadas

Una fracción importante del carbono en los sistemas acuáticos se compone de materia orgánica disuelta (MOD), la cual controla procesos físicos, químicos y biológicos. Este pool de C puede ser mineralizado y respirado en el agua y liberado como dióxido de carbono (CO₂), un potente gas de efecto invernadero (GEI). En suelos inundados y en sedimentos anóxicos acuáticos puede liberarse gas metano (CH₄) que, si bien en concentraciones atmosféricas es cien veces menor a las del CO₂, su efecto como GEI es mayor en escala de siglos. En este estudio se analizaron la concentración y características ópticas de la MOD y se cuantificó el flujo difusivo de CO₂ y CH₄ en dos tipos de cuerpos de agua representativos de Tierra del Fuego: lagunas distróficas (coloreadas) y diques de castor (castoreras), durante el período primavera-verano del 2021-2022. Los resultados revelaron que las lagunas presentaron mayor concentración de carbono orgánico disuelto (COD: 5,0 – 9,3 mg/L) en comparación a las castoreras (3,2 – 8,4 mg/L). Por otro lado, la emisión de GEI fue sistemáticamente mayor en las castoreras. El CO₂ varió entre 6,1 – 62,1 moles m⁻² día⁻¹ en las castoreras y entre -8,0 – 51,6 moles m⁻² día⁻¹ en las lagunas. El CH₄ varió en las castoreras entre -2,4 – 16,2 moles m⁻² día⁻¹, mientras que en las lagunas entre -0,3 – 3,3 moles m⁻² día⁻¹. En ambos tipos de ambientes, estos gases mostraron una relación significativamente inversa con el COD. El análisis de PCA relacionando las características ópticas de la MOD y los GEI, explicó un 72,7% de la variabilidad de los datos, y en particular, el CO₂, se relacionó positivamente con el tamaño molecular de la MOD. Este trabajo es el primer reporte sobre la cantidad y calidad de la MOD y sobre emisiones de GEI en cuerpos de agua de latitudes tan australes.



METABOLISMO ECOSISTÉMICO Y ESTRUCTURA DEL FITOPLANCTON DE DOS LAGUNAS COSTERAS A ORILLAS DEL CANAL BEAGLE

Maluendez Testoni, M.C.; (1,2); Castro, M.V. (3); González Garraza, G. (1,4); Rodríguez, P. (1,4)

1. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.
2. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la Investigación (ANPCyT), Buenos Aires, Argentina.
3. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Universidad Nacional del Comahue, CONICET, San Carlos de Bariloche, Argentina
4. Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

Lagunas costeras subantárticas pueden presentar días de balance metabólico autotrófico y comunidades fitoplanctónicas asociadas.

En este trabajo se estimaron los parámetros metabólicos (PPB= Producción Primaria Bruta, RE= Respiración ecosistémica, PNE = Productividad Neta Ecosistémica) para dos lagunas húmicas someras (Almanza y Harberton) cercanas entre sí y ubicadas a orillas del Canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina). El período de análisis constó de 4 días a principio y fines del período estival (Diciembre y Febrero, respectivamente). El modelo utilizado para analizar los datos obtenidos a partir de sensores continuos de oxígeno (MinidoT) fue el de Máxima Verosimilitud empleando el paquete para R LakeMetabolizer 2022. Los resultados muestran días donde las lagunas actúan como “sumideros” de CO₂ atmosférico, resultando en balances de PNE positivos (valor máximo absoluto, PNE = 33 ± 3 mg O₂ L⁻¹ día⁻¹). La PNE en Almanza siempre fue superior a la de Harberton (Δ PNE = 0.7 ± 0.2 mg O₂ m⁻² día⁻¹), lo que puede estar relacionado con su mayor cercanía al mar, y una menor proporción de turba aledaña, entre otros factores. A su vez, se evaluó la estructura de la comunidad fitoplanctónica encontrando que para la fracción nanoplactónica la abundancia de Almanza fue mayor, en una comunidad dominada por la diatomea *Asterionella* sp. Harberton, por otro lado, mostró una mayor abundancia de especies mixotróficas como *Dynobryon* sp.. Ambas lagunas manifestaron composiciones específicas muy diferentes a otras lagunas húmicas de características similares pero sin influencia oceánica. En lo relevante a la fracción picoplanctónica, en ambos sitios se encontró menor abundancia de picoeucariotas frente a picocianobacterias, y se pudo apreciar una mayor proporción de agregados de estos últimos en Harberton en relación a Almanza, lo que puede indicar una ventaja adaptativa en este cuerpo más oligotrófico.



CARACTERIZACIÓN Y DINÁMICA DE LA MATERIA ORGÁNICA DISUELTA EN UNA LAGUNA PAMPEANA TURBIA

Lagomarsino, L. (1); Villarruel, F(2); Escaray, R. (1); Bustingorry, J. (1); & Rasse Suriani, F. (3)

(1) Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM); Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM), Chascomús, Argentina.
email: lagomarsino@intech.gov.ar

(2) Laboratorio de fotoquímica y Fotobiología Molecular. Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH-UNSAM)

(3) Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), CCT-La Plata, Universidad Nacional de La Plata.

La dinámica temporal de la materia orgánica disuelta se encuentra gobernada por el régimen de precipitaciones.

La materia orgánica disuelta cromofórica (MODC) juega un papel fundamental en los ecosistemas acuáticos, interviniendo en los procesos biogeoquímicos, y en el ciclo acuático del carbono. Ésta comprende a sustancias de variada naturaleza, que incluye a sustancias provenientes de actividades humanas, sustancias húmicas y fúlvicas de origen terrestre (derivados de celulosa, lignina), y a sustancias generadas en el mismo ecosistema acuático, tales como exudados de macrófitas y del fitoplancton (aminoácidos, carbohidratos, ácidos carboxílicos), productos de excreción, y productos de lisis celular, entre otras. Las lagunas pampeanas se encuentran localizadas en áreas muy productivas, y se ubican generalmente en las regiones más bajas del terreno, por lo que reciben, procesan y almacenan grandes cantidades de MODC de los ecosistemas circundantes. Los objetivos del presente trabajo fueron caracterizar y estudiar la dinámica temporal de la MODC en una laguna pampeana turbia (Chascomús), y analizar su relación con las variables forzantes externas (precipitaciones y radiación solar). Para cumplir con los objetivos propuestos se tomaron muestras de agua a lo largo de un año, y se analizaron empleando la espectroscopía UV-Visible y de Fluorescencia. La MODC se caracterizó por presentar elevados coeficientes de absorción a_g PAR, y ser altamente coloreada (a_g440). Asimismo, un análisis de Factores Paralelos (PARAFAC) permitió identificar la presencia de tres componentes, siendo el más importante el de tipo húmico. Atendiendo a la variación temporal, no se registraron variaciones de importancia en las métricas mencionadas, ni cambios en la abundancia relativa de los fluoróforos, posiblemente relacionado a las bajas precipitaciones que se registraron a lo largo del período de estudio, con el consecuente bajo ingreso de MODC desde los ecosistemas terrestres circundantes.

DINÁMICA DE LAS FRACCIONES ORGÁNICAS E INORGÁNICAS DEL NITRÓGENO DISUELTO Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO TRÓFICO EN TRES AMBIENTES ACUÁTICOS ANDINO PATAGÓNICOS.

Gianello, D. (1); Reissig, M. (1), De Stefano, L.G. y Queimaliños, C.P. (1).

(1) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Quintral 1250, CP8400, San Carlos de Bariloche, Argentina.

Los valores de NOD:NID se encuentran relacionados con el IET, reflejando las diferencias ambientales entre lagos.

El nitrógeno (N) es uno de los nutrientes más influyentes sobre el estado trófico de los lagos. Las concentraciones y relaciones entre las fracciones del N están afectadas por variables climáticas, procesos biológicos y condiciones hidrológicas. En regiones boscosas, las fuentes de N generalmente están dominadas por ingresos alóctonos mediante lixiviación y escorrentía, aunque en lagos poco profundos y vegetados, las macrófitas tienen un aporte significativo. Dentro de la fracción disuelta (nitrógeno disuelto total, NDT), la relación entre el nitrógeno orgánico (NOD) e inorgánico (NID) se encuentra vinculada al estado trófico de los ambientes; generalmente aquellos con mayores valores de NOD:NID tienen un estado trófico más bajo, y en sistemas más eutróficos los valores son menores.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la dinámica de las formas orgánicas e inorgánicas del N disuelto y su relación con el índice de estado trófico (IET), en períodos de aguas altas y bajas en tres ambientes hidrológicamente conectados. Estos conforman un gradiente trófico entre la ultraoligotrofia y la mesotrofia: una bahía del lago profundo Moreno Oeste, dos lagos someros (Ezquerria y Morenito) y un área de conexión inundable.

En todos los ambientes, el NOD presentó una alta contribución relativa al NDT (68,5–81,8%), siendo mayor en aguas altas que en bajas en la laguna Ezquerria, y presentando el patrón opuesto en el resto de los ambientes. En dicha laguna se registraron los menores valores de NOD:NID, debido a una mayor proporción de NID en comparación con los otros ambientes, principalmente en aguas bajas y coincidiendo con mayores valores del IET. Esto podría relacionarse con un efecto de concentración asociado a su desconexión del sistema en aguas bajas, mayor cobertura de macrófitas (40-50%) favorecida por su baja profundidad media (<2,5m), y probablemente a la contribución de estiércol de ganado hallado en sus costas.

Palabras clave: Nitrógeno disuelto, NOD:NID, estado trófico.



Sesión poster

Tramas tróficas



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

Las macrófitas C3 juegan un papel clave en la alimentación de los camarones *Macrobrachium borellii* y *Palaemon argentinus*.

El estudio de la importancia relativa de las distintas fuentes de recursos en las redes tróficas de agua dulce es clave para comprender el funcionamiento de los ecosistemas. Los camarones *Macrobrachium borellii* y *Palaemon argentinus* son especies simpátricas que, dada su abundancia, son componentes importantes en las tramas tróficas del Río Paraná. Este río presenta una vasta llanura de inundación dominada por vegetación C3, la que en períodos de aguas altas (AA), está disponible como recurso trófico para organismos acuáticos. Tanto *M. borellii* como *P. argentinus*, son consumidores omnívoros y nadadores móviles por lo que pueden jugar un rol importante en la incorporación de estos recursos terrestres a las tramas tróficas acuáticas durante AA. En el presente estudio nos propusimos estimar la contribución relativa de las fuentes de la trama trófica mediante el análisis de isótopos estables (SIA) de músculo y hepatopáncreas y el análisis del contenido estomacal (SCA). Asimismo, se analizó la estrategia trófica, amplitud y solapamiento de nicho de ambas especies de camarón a lo largo del ciclo hidrosedimentológico. Los resultados indican que ambas especies pueden consumir las macrófitas C3 y que a diferencia de *P. argentinus*, *M. borellii* explota rápidamente las macrófitas C3 disponibles durante AA. Por otra parte, la amplitud del nicho de *M. borellii* es generalmente mayor que la de *P. argentinus* mientras que el solapamiento de nicho entre ambas especies es menor durante AB. Los resultados obtenidos destacan el papel de los camarones en las redes tróficas acuáticas, ya que pueden explotar las fuentes de carbono C3 durante AA y hacerlo disponible para otros consumidores acuáticos, cumpliendo de esta manera un rol clave conectando a la producción primaria de la llanura de inundación y los cuerpos de agua.

A PREDÇÃO AFETA A ESTRUTURA DOS GRUPOS FUNCIONAIS FITOPLANCTÔNICOS?

Silva, J. V. F. (1); Lehun, A. L. (2); Ortega, J. C. G. (3); Bonecker, C. C. (1,2)

(1) Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada (PGB), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Maringá, Paraná, Brasil.

Email: joavitorbio@live.com

(2) Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Maringá, Paraná, Brasil.

(3) Programa de Pós-Graduação em Ecologia (PPGECO), Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil.

O fitoplâncton total e grupos funcionais I, III e VII apresentaram incremento frente às condições experimentais propostas.

A pressão de consumidores sobre produtores primários é um importante mecanismo de controle em populações e comunidades. Grupos funcionais baseados em morfologia (GFBM) permitem agrupar espécies com características similares o que ajuda na redução da presença de respostas idiossincráticas em comunidades. Conduzimos uma revisão sistemática e meta-análise sobre a pressão de predação/pastejo sobre o biovolume de GFBM do fitoplâncton, conduzidos em experimentos em ambientes dulcícolas. Nosso objetivo foi avaliar se as comunidades de predadores são capazes de reduzir a abundância do fitoplâncton. Além disso, exploramos se a presença de predadores, desenho experimental e latitude podem explicar a variabilidade nos resultados dos estudos. Selecionamos 104 estudos os quais classificamos de acordo com delineamento amostral e variável resposta utilizada. Nós estimamos os tamanhos de efeito acumulado usando a estatística g de Hedges. Calculamos um tamanho de efeito acumulado global segundo um modelo meta-analítico de efeitos aleatórios. Verificamos que a comunidade fitoplanctônica total e GFBM I, III e VII apresentaram aumento na abundância sob maior pressão de predação. Experimentos conduzidos em campo apresentam em média maior tamanho de efeito que aqueles conduzidos em laboratório. A presença de predadores não afetou negativamente o fitoplâncton e a tendência central de todos os grupos aponta para um efeito nulo ou de crescimento frente às condições ambientais. Demonstramos que mecanismos *bottom-up* e *top-down* não ocorrem de maneira linear e que o efeito de pastejo varia entre GFBM da comunidade de presas.

Palavras chave: Teia trófica, Experimento de pastagem, *Bottom-up*, *Top-down*.



LA CONECTIVIDAD ACTIVA DE MICROHÁBITAS DADA POR EL MOVIMIENTO DE TRICÓPTEROS EN UN LAGO ANDINO (LAGO NAHUEL HUAPI)

Fernández, M.V.; Sosnovsky, A.

Grupo de Evaluación y Manejo de Recursos Ícticos, INIBIOMA, (CONICET – Universidad Nacional del Comahue). Quintral 1250, R8400FRF Bariloche, Argentina.

dirección de correo electrónico: fernandezmv@comahue-conicet.gob.ar

Las estaciones de video subacuáticas son herramientas útiles para integrar la conectividad y la ecología comportamental de insectos acuáticos en el hábitat natural.

Los organismos del orden Trichoptera, son insectos que conectan el agua y la tierra de manera activa durante su ciclo de vida. Dependen del medio acuático para su desarrollo y los adultos emergen de este para reproducirse. Es sabido que son un importante ítem alimentario para muchos organismos tanto acuáticos como terrestres, siendo, conectores funcionales en ambos ecosistemas. En este trabajo estudiamos la conectividad activa de larvas de la familia Limnephilidae entre los pequeños parches de hábitats presentes en el lago Nahuel Huapi. Durante la primavera del 2021 y 2022 colocamos en serie 7 estaciones de video subacuáticas, separadas por 0,5 metros una de otra desde los 0,5 hasta los 3 metros de profundidad abarcando diferentes parches de microhábitats. De esta manera seguimos los movimientos de las larvas y calculamos la velocidad con la cual conectan estos parches activamente. La velocidad promedio de caminata de las larvas fue de 11,5 mm/s. Sus mayores abundancias de larvas y tiempos de permanencia se observaron en los parches vegetados, a diferencia de los parches de rocas y arena donde las larvas permanecerían sólo de paso. Además, para detectar el tiempo de permanencia en el área, marcamos y posteriormente liberamos al lago un total de 24 larvas. De estas, solo encontramos una durante los días siguientes. Si bien es conocido que estos estadios larvales poseen una limitada capacidad de dispersión, nosotros observamos que las mismas conectan diferentes parches de microhábitats en pocos minutos desplazándose desde zonas muy someras hasta por lo menos los 3 metros de profundidad. La preferencia de las zonas vegetadas por parte de las larvas se relacionaría a su mayor disponibilidad de elementos para la construcción de refugio, camuflaje y/o presencia de alimento. Este trabajo es el inicio de un estudio que busca integrar el comportamiento, las redes tróficas y la conectividad.





EFFECTOS DE LA INTENSIFICACION DEL USO DEL SUELO SOBRE LA ESTRUCTURA TRÓFICA DE LA COMUNIDAD DE PECES EN ECOSISTEMAS ARTIFICIALES

Heber, E. (1); López-Rodríguez, A. (1, 2); Teixeira-de-Mello, F. (1); Calvo, C. (1, 3); Colina, M. (1); Cuassolo, F. (4); Gallo, L. (1); Passadore, C. (1); Meerhoff, M. (1,5)

(1) Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Maldonado, Uruguay – e-mail: eheber@fcien.edu.uy

(2) Laboratorio de Ecología fluvial, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República, Paysandú, Uruguay

(3) Department of Biology, Texas State University, EE.UU

(4) Laboratorio de Limnología, INIBIOMA-UNCOMA-CONICET, Rio Negro, Argentina

(5) Department of Ecoscience, Aarhus University, Dinamarca

La intensidad en el uso del suelo rural promueve cambios en la riqueza de especies y posición trófica de los peces.

Globalmente hay un aumento en la construcción de cuerpos de agua dulce artificiales para distintos fines socio-económicos. En Sudamérica, estos ecosistemas se construyen principalmente con fines agrícola-ganaderos y por ende el suelo circundante puede variar en cuanto a su intensidad de uso y la carga de nutrientes, en algunos casos promoviendo el deterioro de la calidad del agua y una potencial pérdida de biodiversidad. Sin embargo, tanto éstos como los pequeños lagos naturales han sido comparativamente menos estudiados que los lagos de mayor tamaño en cuanto a su rol ecosistémico, en particular su impacto en la biodiversidad nativa. En este trabajo estudiamos la estructura de la comunidad de peces y su relación con la calidad del agua en 30 cuerpos de agua artificiales de Uruguay, con intensidad de uso del suelo contrastante (baja versus alta densidad ganadera), pero tamaño y edad (al menos 10 años de construcción) similares. Los peces fueron colectados mediante pesca eléctrica y se analizaron sus contenidos estomacales. En los sistemas con alta intensidad de uso del suelo encontramos una tendencia hacia una menor riqueza de especies y grupos funcionales, así como una mayor amplitud de ítems consumidos. Además, detectamos la ausencia de especies de peces pertenecientes a posiciones tróficas altas, que parecen ser exclusivas de los sitios con menor intensidad de uso del suelo. Los peces pueden cumplir un rol determinante en estos ecosistemas al controlar la estructura comunitaria a través de su movimiento y consumo. Los patrones encontrados, al modificar las vías de transferencia de materia y energía, podrían implicar consecuencias a nivel de biodiversidad general y de funcionamiento ecosistémico.





LOS CAMBIOS EN LA TEMPERATURA AFECTAN EL METABOLISMO Y LA TRAMA TRÓFICA MICROBIANA EN LA LAGUNA DE CHASCOMÚS

Fermani, P. (1,2); Lagomarsino, L. (1); Sánchez, M. L. (3); Escaray, R. (1); Quiroga, V. (1); Odriozola, M. (1); Izaguirre, I. (3); Unrein, F. (1) & Torremorell, A. M. (4)

(1) Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH-UNSAM-CONICET), Chascomús, Buenos Aires, Argentina; pfermani@intech.gov.ar

(2) Laboratorio de Microbiología Ambiental (IBIOMAR/CESIMAR-CENPAT-CONICET), Puerto Madryn, Chubut, Argentina

(3) Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA - CONICET/UBA), Buenos Aires, Argentina

(4) Programa Ecología de Protistas y Hongos. Departamento de Ciencias Básicas-CONICET-INEDES, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina

Un aumento de la temperatura del agua debilita las interacciones entre microorganismos, proporcionando menor energía a los niveles tróficos superiores

El IPCC confirma que la temperatura media mundial aumentó 1,2°C en los últimos 50 años. En la región central de Argentina se prevé un ascenso de 3°C para un escenario A2 en el 2100, principalmente en primavera. Los cambios en el clima podrían alterar no sólo las comunidades planctónicas, sino también el papel de las comunidades microbianas en la remineralización de nutrientes (ej. bacterias). La producción de biomasa bacteriana constituye un vínculo entre el carbono orgánico disuelto (COD) y los organismos superiores, siendo uno de los mayores flujos de C en los ecosistemas acuáticos. Aquí presentamos la respuesta de las comunidades microbianas a un aumento de la temperatura en una laguna hipertrófica pampeana. Utilizando microcosmos con agua de la laguna de Chascomús, se ensayaron 3 temperaturas por triplicado, simulando la primavera (T1: 24°C), y un aumento de temperatura según un escenario A2 (T2: 27°C) y A2+ (T3: 30°C). Durante 9 días consecutivos se obtuvieron muestras de todos los parámetros físico-químicos y microbiológicos. La temperatura del agua se mantuvo constante a través del experimento, con diferencias significativas entre tratamientos y tiempo. Entre los días 4 y 5 se registraron las mayores abundancias de fitoplancton y clorofila-a, indicando que 27°C podría ser la temperatura óptima de crecimiento. A partir del día 6, los valores decrecieron hacia el final del experimento, junto con un aumento del pH en T2 y T3. La abundancia y producción bacteriana también fue mayor en T2, presentando una interacción significativa del tratamiento x tiempo. El análisis de correlaciones y redes demostraron que las concentraciones de fitoplancton, clorofila-a, DOC y bacterias totales estuvieron fuertemente acopladas en T1 y T2; mientras que en T3, dichas interacciones fueron más débiles, indicando que un aumento de la temperatura podría ocasionar un menor pasaje de energía hacia los niveles tróficos superiores.





Sesión poster

Servicios ecosistémicos y socioecología en sistemas acuáticos



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

VARIACIÓN DIARIA DEL OXÍGENO DISUELTO EN DOS SEGMENTOS DEL RÍO LUJÁN.

Giorgi, A. (1,2), Zunino, E. (1), Torremorell, A. M. (1, 2) y Vilches, C. (1,2)

(1) INEDES, Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu).
adonisgiorgi16@gmail.com

(2) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Av. Constitución y
Ruta Nac. N°5, Luján, Buenos Aires, B6700ZBA, Argentina.

La vegetación flotante reduce la concentración de oxígeno del río Luján.

Parte de la autodepuración de los ríos la cumple el oxígeno transportado por ellos debido a su capacidad para oxidar la materia orgánica que ingresa tanto en forma puntual como difusa. El objetivo fue estimar la variación diaria de oxígeno en segmentos del río Luján invadidos por la lenteja de agua (*Lemna gibba*) y evaluar su efecto en la capacidad de autodepuración del río. Se seleccionaron dos segmentos situados en el curso medio del río Luján. Uno, en una zona remansada debido a la existencia de una compuerta que reduce la velocidad del agua y el otro en una zona donde el agua discurre normalmente. Cada segmento tiene una longitud mayor a 500 metros de modo que se puede registrar aumento o disminución de oxígeno tanto por intercambio con la atmósfera como por producción o respiración.

Se realizaron registros diarios y simultáneos en ambos sitios durante un mínimo de 24 h en cada una de las estaciones del año. En cada oportunidad se encontraron concentraciones de fosfatos y nitratos similares para ambos sitios. El oxígeno disuelto presentó valores de 30 % o menos de saturación de oxígeno en el segmento embalsado. El segmento de aguas corrientes tuvo valores mayores al 75 % de saturación de oxígeno que sólo disminuyó notablemente en verano coincidiendo con la mayor temperatura, caudales más bajos y el mayor desarrollo de *Lemna gibba*. Las variaciones diarias de oxígeno fueron reducidas en otoño e invierno y amplias en primavera y verano en ambos sitios. Se concluye que la floración de *Lemna gibba* no inhibe el proceso de oxigenación o producción de oxígeno en ninguno de los segmentos pero en el remansado, promueve la reducción o agotamiento del oxígeno disuelto en la columna de agua reduciendo la capacidad de autodepuración de ese segmento.

Palabras clave: *Lemna gibba*, autodepuración, agotamiento de oxígeno

ESTABLECIMIENTO DE UN PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE ZOOSPORAS DE *Saprolegnia* sp.

Álvarez C.S. (1); Di Cesare L. (1); Pacheco Marino S.G. (2); Plaul S.E. (1)

1. Laboratorio de Histología y Embriología Descriptiva, Comparada y Experimental (LHYEDEC), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina - email: splaul@fcnym.unlp.edu.ar
2. Instituto de Genética Veterinaria «Ingeniero Fernando N. Dulout» (IGEVET), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

La temperatura afecta la producción de esporangios y la condición de cultivos de *Saprolegnia* sp. y a su vez afecta la degradación de los sustratos empleados.

Diversas instancias del trabajo experimental con hongos acuáticos requieren de la estandarización de parámetros de cultivo. Con la finalidad de lograr una cuantificación precisa de su biomasa infectante (en términos de esporas/ml) se buscó sincronizar los eventos de esporulación de los cultivos *in vitro* de *Saprolegnia* spp. El objetivo de este estudio es comparar el tiempo de formación de esporangios y liberación de zoosporas de *Saprolegnia* sp. en función a los sustratos de crecimiento y las temperaturas de incubación. Para llevar a cabo el estudio se utilizaron cultivos axénicos de *Saprolegnia* spp. que fueron inoculados con micelio vegetativo del aislamiento en cuestión, en placas de Petri con agua destilada estéril utilizando a) semillas de sésamo y b) semillas de girasol partidas, ambas estériles, como sustrato de crecimiento. Los cultivos fueron mantenidos a una temperatura ambiente (28 – 38 °C) y en una cámara de incubación a una temperatura constante de 10 °C. Se realizó la observación diariamente a intervalos de 5 horas (8, 13 y 18 hs) durante 5 días para determinar el tiempo y las condiciones para la liberación de zoosporas. Los ensayos se realizaron por triplicado y se repitieron 4 veces en el tiempo. Observamos una abundante formación de esporangios y liberación de esporas en los cultivos bajo condiciones controladas de temperatura con semillas de sésamo estériles. El uso de semillas de girasol partidas contribuyó a la formación de sedimento y a un incremento en la turbiedad del medio lo que dificultó la visualización de las agrupaciones de esporas enquistadas. Por su parte, los cultivos mantenidos a temperatura ambiente fueron afectados severamente por el incremento sostenido de la temperatura, observando el colapso de los procesos de germinación iniciales, esto unido al aporte de materia orgánica proveniente de las semillas de girasol facilitó la contaminación bacteriana.

Palabras clave: OOMICETOS- GERMINACIÓN – ACUICULTURA



GESTIÓN DE LOS AMBIENTES ACUÁTICOS COMO SISTEMAS SOCIO- ECOLÓGICOS.

EL CASO DE LA LAGUNA DE LOBOS (BUENOS AIRES, ARGENTINA).

Pozzobon, M.V. (1)

(1) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES). Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina. mavipoo@gmail.com

Los desaciertos en la gestión y el manejo de los sistemas socio-ecológicos acuáticos pueden afectar su resiliencia y aumentar su vulnerabilidad.

Los sistemas socio-ecológicos (SSE) representan la relación estrecha entre un entorno ecológico y el sistema social vinculado a él. En este marco, la gestión y administración de los cuerpos de agua implican compatibilizar los diferentes usos, garantizar la estabilidad de los ecosistemas y preservar sus servicios ecosistémicos. Asimismo, las intervenciones que se realizan sobre los ambientes acuáticos, deberían ponderar los aportes acreditados que surgen de las investigaciones científicas reconocidas. La laguna de Lobos (Buenos Aires, Argentina) se encuentra en la cuenca del río Salado en una zona predominantemente agrícola-ganadera. En los períodos de estabilidad hídrica se desarrollan actividades turísticas y recreativas significativas para la localidad y la región. Los principales organismos vinculados a la laguna son los gobiernos municipal y provincial; las organizaciones privadas; las ONGs; los ciudadanos y las instituciones científicas, entre otros. Este SSE ha sido exhaustivamente estudiado desde distintas disciplinas científicas. En este trabajo se analiza en forma preliminar, sobre fuentes primarias y secundarias, el conflicto de disociación entre el conocimiento científico de la laguna de Lobos y el manejo y la gestión del recurso hídrico, durante más de dos décadas, al propiciar acciones contrarias a la estabilidad y conservación del ambiente. En los últimos años, a la sequía y escasez de precipitaciones relacionadas con el cambio climático, se le han sumado decisiones gubernamentales sobre el afluente, el espejo de agua y la desembocadura que provocaron profundas alteraciones en su ecología, su hidrología y sus servicios ecosistémicos. Como consecuencia de ello, disminuyó su resiliencia y aumentó considerablemente su vulnerabilidad, conduciéndola a un estado ecológico de difícil retorno a sus condiciones iniciales. La profunda perturbación actual de la laguna de Lobos podría en parte mitigarse aplicando las acciones de remediación y rehabilitación recomendadas por fuentes académicas relevantes en el ámbito científico.

Palabras clave: sistemas ecológicos-ambientes acuáticos-laguna de Lobos.





Sesión poster

Limnología regional y teledetección



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



Estimación del aporte de fósforo al embalse San Roque (Córdoba, Argentina) a lo largo del siglo XXI

Lucas Piñero, NF (1); Halac, S (1,2); Rodríguez, MI (1)

(1) Instituto Nacional del Agua, Centro de Investigación la Región Semiárida (INA-CIRSA)

(2) Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA-CONICET-UNC)

Estimación de carga de fósforo total en el embalse San Roque y evaluación de medidas de manejo

El embalse San Roque (ESR) está ubicado en la región semiárida de Argentina (Provincia de Córdoba), siendo un importante reservorio de agua para consumo en la zona. En las últimas décadas, la calidad de sus aguas se ha deteriorado significativamente, especialmente por el incremento de nutrientes (principalmente fósforo) y materia orgánica, promovido por el desarrollo urbano y turístico en la región. Sin embargo, en el ESR no existen estudios recientes de balance de masa de fósforo total (PT) que permitan cuantificar el aumento de la carga en las últimas décadas. El presente trabajo estimó las cargas de PT provenientes de la cuenca y logró discernir mediante un balance de masa de PT el aporte de cada tributario y del perillago durante el período de 1999-2019, por medio del modelo empírico FLUX y BATHUB. Además, se predijeron las condiciones tróficas del embalse ante diferentes escenarios de manejo. Los resultados obtenidos muestran que el ESR recibe actualmente una carga externa media de PT de aproximadamente 212 tn. año⁻¹, con valores máximos durante la época estival. La mayor proporción de carga de PT proviene del perillago (~90%) mientras que entre los tributarios el Río Cosquín es el que aporta mayor carga (~60% de la carga total de los cuatro tributarios). La evolución temporal de la carga externa de PT, muestra que aumentó ~35 % en la última década. El ESR posee una condición hipereutrófica desde el 2012. La predicción de reducción de cargas de PT muestra que se requiere una disminución de al menos el 50%, para que la condición trófica del ESR se revierta a eutrófica, mientras que una reducción del 80%, permitiría que se revierta a mesotrófica. Sin embargo, debido a la baja tasa de recambio de PT, la respuesta del sistema ante una disminución de cargas no sería inmediata por lo que el proceso de reversión de la eutrofización requiere un plan de manejo de la cuenca sostenido en el tiempo.

Palabras clave: Balance de masa, carga de nutrientes, estado trófico





VARIACIÓN FITOPLANCTÓNICA DEL EMBALSE CAMPO ALEGRE (SALTA) LUEGO DE 15 AÑOS.

Laureano, L. (1); Alvarez Dalinger, F. (1, 2); Borja, C. (1)

1. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.
2. CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina.

La variación de parámetros físicos y químicos, y el manejo antrópico del embalse luego de 15 años, condiciona la estructura y dinámica del fitoplancton.

El Embalse Campo Alegre se encuentra ubicado en el departamento La Caldera, Salta, a 1421 m snm. Se utiliza para deportes acuáticos, sin ingresos de lanchas a motor, y riego de campos cercanos. En el año 2021 se instala una planta potabilizadora anexa al mismo para empezar a utilizar sus aguas para abastecimiento de una población de 200.000 personas. Se realizaron 3 muestreos en el año 2008 y 3 en el año 2022 en los meses estivales, considerando 2 sitios del embalse; “presa” y “cola”. Las muestras se extrajeron a subsuperficie, 1 y 2 discos de Secchi. Se analizaron los parámetros físicos y químicos según normas de la APHA (2005) y se realizaron recuentos de algas y cianobacterias según técnica de Utermöhl. Se pudo observar un aumento promedio del 89% en el fitoplancton en el segundo periodo con respecto al primero. Los parámetros que se diferenciaron entre años fueron el pH, STS, Dureza, P-PRS y N/P. De los anteriores, solo la dureza y la ratio N/P fueron superiores en el año 2022 con respecto al 2008. Se observó un cambio en la composición de la comunidad fitoplactónica entre los períodos estudiados, por ejemplo, durante el primer periodo el embalse presentó floraciones de *Ceratium hirundinella* (>1000 cels/mL), mientras que en el segundo las abundancias de la especie fueron mucho menores, incluso con ausencia en algunos muestreos. En el año 2008, la abundancia de *Ceratium* se correlacionó con la concentración de carbonatos, mientras que, en el segundo con la dureza del agua, positivamente en ambos casos. Las clorófitas mostraron una abundancia media de 23 cels/mL en el 2008, mientras que en el segundo de 4218 cels/mL. Al utilizarse el embalse en la actualidad para consumo de agua, los muestreos continuos se vuelven fundamentales para asegurar la salud pública de la población abastecida.

Palabras clave: Embalse, Fitoplancton, Dinófitas, Salta





ESTUDIO DE LOS CAMBIOS EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO DE LA LAGUNA LAS BARRANCAS, PARTIDO DE LEZAMA, BUENOS AIRES, ARGENTINA. APLICACIÓN DE LA PLATAFORMA GOOGLE EARTH ENGINE.

Pommarés, N.N. (1,2,3); Gil, J. (1,2,3); Fucks, E.E.(1,3)

(1) Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena, CEIDE (CIC-UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina - email: nicole.pommares@gmail.com

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Argentina

3) Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

Las nuevas herramientas de procesamiento y análisis geoespacial permiten procesar gran cantidad de datos de forma rápida y eficaz facilitando el monitoreo ambiental para la toma de decisiones.

El sistema de lagunas Encadenadas de Chascomús es uno de los principales afluentes por margen izquierda del río Salado de Buenos Aires. Éste está compuesto por una serie de lagunas interconectadas que incluyen, entre otras, a las lagunas de Chascomús, Vitel, Adela, El Burro y Las Barrancas. Esta última es una laguna de forma irregular con una superficie aproximada de 900 Has y una profundidad máxima de alrededor de 2 m. El régimen hidrológico de estas lagunas puede variar a lo largo del año y en función de las condiciones climáticas. El objetivo del presente trabajo es estudiar los cambios en dicho régimen, utilizando como indicador la superficie cubierta por agua, y su relación con las precipitaciones. Mediante el uso de la plataforma de código abierto *Google Earth Engine* (GEE), se analizan las series temporales de imágenes Landsat 5 (1984-2011) y Landsat 8 (2013-2023) aplicando el índice de agua de diferencia normalizada (NDWI, por sus siglas en inglés). Los resultados obtenidos muestran mayores valores de NDWI para los años 1995, 2001, 2002, 2015 y 2018, mientras que aquellos menores se observaron en los años 1996, 2010, 2020 y 2022. La información generada fue contrastada con registros de precipitaciones de la estación meteorológica de Dolores para la totalidad de la serie temporal. Esta metodología resulta ágil y eficaz para la identificación de eventos extremos de inundación y sequía en un análisis de rango temporal amplio en donde se cuenta con una gran cantidad de imágenes satelitales de acceso libre. Estas herramientas de procesamiento y análisis geoespacial en la nube permiten trabajar con una gran cantidad de productos satelitales, de manera rápida y sin necesidad de descargar o almacenar datos localmente ni contar con potentes ordenadores, resultando de gran ayuda para el monitoreo ambiental y la rápida toma de decisiones.





Sesión poster

Biodiversidad y conservación de ambientes acuáticos





APORTES AL CONOCIMIENTO DE CRUSTÁCEOS ANFÍPODOS *HYALELLA* DE ARGENTINA

Peralta M.A. (1); Isa Miranda A.V. (1, 2)

1. Instituto de Invertebrados, Fund.M.Lillo, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina
– email: maperalta@lillo.org.ar

2. CONICET, becaria doctoral

Se propone una clave de identificación para las especies de anfípodos dulceacuícolas *Hyaella* de Argentina

Hyaella S.I.Smith, 1874 es un género de anfípodos que habitan las aguas continentales de América. Las 99 especies descritas en la actualidad se distribuyen principalmente en la Región Neotropical a las que se suman aproximadamente una decena de especies registradas en la Región Neártica. Desde el punto de vista biogeográfico, la distribución y gran diversidad de *Hyaella* en Sudamérica es un tema de gran interés. En Argentina continental e insular se registran 14 especies y/o complejos de especies, la mayoría con distribuciones que abarcan también Chile, Bolivia, Uruguay y Brasil. Presentan también un amplio rango altitudinal (0-4400 msnm) y de tipo de hábitats: lénticos, lóticos (epigeos) e hipotelmínoreicos. Los recientes aportes al conocimiento de la diversidad de *Hyaella* en vegas de la región cordillerana de Argentina comprenden la descripción de *Hyaella puna* Peralta&Isa Miranda, 2019 y *H.fatimae* Isa Miranda&Peralta, 2022. Además, se describió una nueva especie estigobionte de *Hyaella* procedente de hábitats intersticiales hiporreicos del Río Calingasta, provincia de San Juan, Argentina y en simpatria con otros crustáceos exclusivos de las aguas subterráneas, un Isopoda Protojaniridae y un Anaspidacea Stygocarididae. En este trabajo presentamos una clave para la identificación de las especies y/o complejos de especies de *Hyaella* de Argentina, basada en caracteres morfológicos diagnósticos tales como: forma del gnatopodos, presencia de setas curvas en la rama interna del uropodo1 macho, disposición de las branquias, morfología y setación de los apéndices bucales, entre otros. Además de las especies ya mencionadas, esta clave comprende a *H. curvispina* Shoemaker, 1942; *H. fossamancinii* Cavalieri, 1959; *H. pampeana* Cavalieri, 1968; *H. neonoma* Stock&Platvoet, 1991; *H. falklandensis* Bousfield, 1996; *H. rionegrina* Grosso&Peralta, 1999; *H. patagonica* Cunningham, 1871; *H. kochi* González&Watling, 2001; *H. bonariensis* Bond-Buckup, Araujo&Santos, 2008; *H. misionensis* Colla&César, 2015 y *H. pseudoazteca* González&Watling, 2003.

Palabras clave: biodiversidad, dulceacuícolas, Crustacea, Amphipoda





ESTUDIO PRELIMINAR DEL FITOPLANCTON Y VARIABLES FISICOQUIMICAS DE UN EMBALSE DE ALTA COTA (VALLE DE TAFÍ, TUCUMÁN, ARGENTINA)

Taboada, M. de los A. (1), Bustos, M.S (1) y González Achem, A.L. (1)

(1) Instituto de Ecosistemas de Aguas Continentales. Área de Biología Integrativa.
Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

E-mail: mtaboada@lillo.org.ar

Los embalses de altura son sitios de gran importancia ecosistémica y sensibles al cambio climático global. El estudio del fitoplancton resulta relevante para el diseño de estrategias destinadas a la conservación y manejo de estos sistemas lénticos.

Los lagos tropicales de altura son ecosistemas acuáticos particulares, sujetos a los cambios por las condiciones climáticas extremas, que responden a situaciones de estrés antrópico. El objetivo fue analizar la composición fitoplanctónica y su relación con variables abióticas durante la primavera/2022 en el Embalse La Angostura, Tafí del Valle (Tucumán). Este sistema léntico está ubicado en la ecorregión de Altos Andes, a 1980 m s.n.m. En los últimos años, el área vecina al embalse tuvo un crecimiento urbanístico, recreativo y turístico considerable. El fitoplancton fue muestreado empleando una red de plancton, y se midieron diferentes variables físicas y químicas según metodologías convencionales. En este relevamiento se identificaron 49 taxones algales incluyendo: 26 algas verdes, 14 diatomeas, 4 algas verdeazuladas, 3 euglenoides y 2 dinoflagelados. Dentro del grupo de las algas verdes se destacaron por su frecuencia: *Desmodesmus communis*, *Lacunastrum gracillimum*, *Staurastrum* sp., *Coelastrum microporum*, *C. reticulatum* y *Pediastrum dúplex*. El agua del embalse estuvo oxigenada (6,5 mg/O₂), el pH fue alcalino (7,9) y la conductividad eléctrica fue de 220 µS/cm. Considerando la biota algal y las variables físicas y químicas se pudo inferir una buena calidad del agua en el embalse para la época de primavera. Esta contribución forma parte de un proyecto limnológico en desarrollo, por lo que se espera ampliar y mejorar el conocimiento sobre la región en los próximos muestreos bióticos y abióticos. El análisis de la composición y dinámica del fitoplancton es clave en un contexto de gestión y monitoreo ambiental de sistemas lénticos de alta cota.

Palabras clave: Microalgas, Embalse, Calidad de Agua



CARACTERIZACIÓN DEL MACROBENTOS DE LOS RÍOS VALLE DE TAFÍ, TUCUMÁN, ARGENTINA

González Achem, A.L (1); Bustos, M.S (1) y Taboada, M.A (1).

(1) Instituto de Ecosistemas de Aguas Continentales. Área de Biología Integrativa.
Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

E-mail: algonzalez@lillo.org.ar

La comunidad macrobentónica de ríos de valle de Tafi (Tucumán, Argentina) se estudia por primera vez, constituyendo un avance para un área donde el desarrollo urbano impulsado por el turismo se ha intensificado en las últimas décadas.

Los macroinvertebrados bentónicos permiten determinar la calidad en los cuerpos de agua que habitan y, aportan información del estado ecológico de las cuencas hídricas. El objetivo de esta investigación fue caracterizar por primera vez la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y conocer el estado ecológico en ríos del valle de Tafi (Tucumán, Argentina). Los sitios de muestreo relevados en noviembre 2022 corresponden a los ríos: 1- El Blanquito (EB), 2- Tafi (RT), 3- El Mollar (EM) y 4- Los Sosa (LS). Los parámetros fisicoquímicos: temperatura del agua (°C), pH, conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), sólidos totales (mg/l) y oxígeno disuelto (mg/l) fueron determinados *in situ*. Además, se colectaron muestras de agua para análisis químicos y bacteriológicos en laboratorio, según protocolos estandarizados. Las muestras de macrobentos fueron obtenidas utilizando Red D de 300 μm de poro, con esfuerzo de pateo de 3 minutos. Las mismas fueron procesadas en laboratorio y se identificaron siguiendo métodos convencionales y bibliografía específica. Se identificaron un total de 562 individuos de órdenes de Insectos (Diptera, Ephemeroptera, Coleoptera, Trichoptera y Plecoptera) y otros grupos. El índice de Simpson osciló entre 0,265 y 0,167 en los sitios EB y LS, respectivamente. El índice de Shannon-Wiener indicó diversidad baja ($H > 2$) en los sitios EB, LS y RT y diversidad media ($H=2-3,5$) en EM. El índice de calidad de agua IBY4 denotó calidad moderada (IBY4=2) en EB, RT y EM, mientras que en LS fue muy mala (IBY4=0). El macrobentos diferenció claramente los ríos ubicados aguas arriba del Embalse La Angostura (EB, RT y EM) respecto del río emisario (LS). Las diferencias podrían deberse a características sedimentológicas (sustrato), geomorfológicas (grado de desarrollo) y al efecto de actividades humanas (extracción de agua y áridos). Este trabajo es un aporte original al conocimiento de los macroinvertebrados y servirá como línea de base para futuras investigaciones.

Palabras clave: macroinvertebrados bentónicos, ríos de montaña, bioindicadores

DIVERSIDAD DE RINEBOTRÍDEOS (PLATYHELMINTHES: EUCESTODA), PARÁSITOS DE ELASMOBRANQUIOS BATOIDEOS DULCEACUÍCOLAS DE ARGENTINA

Laplana, M. (1)(2); Romero Mareco, M.S. (1)(2); García Facal, G. (1)(2); Arredondo, N.J. (1)(2); Franzese S. (1)(2)

(1) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Sistemática y Biología de Parásitos de Organismos Acuáticos, Buenos Aires, Argentina - email: mercedeslaplena@gmail.com (2) CONICET – Universidad de Buenos Aires. Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA). Buenos Aires, Argentina

Se identificaron por primera vez en Argentina cestodes rinebotrídeos en ejemplares de *Potamotrygon brachyura*, que podrían constituir nuevas especies.

Los cestodes adultos del orden Rhinebothriidea son parásitos intestinales de elasmobranquios batoideos, con una distribución cosmopolita que abarca todos los océanos del mundo e incluye representantes en aguas continentales de Sudamérica y Malasia. La mayoría de estas tenias presentan una especificidad estricta por sus hospedadores definitivos, aunque se observan excepciones en las especies dulceacuícolas. En Argentina, se han registrado hasta el momento seis especies de rinebotrídeos de agua dulce, tres incluidas en el género *Rhinebothrium* y tres en *Rhinebothroides*. Estas parasitan dos especies de rayas de río, *Potamotrygon falkneri* y *P. motoro*. Existe un total de seis especies de potamotrygónidos citadas para el país, sin embargo, se desconoce la fauna de cestodes asociada a cuatro de ellas. El objetivo del presente trabajo es estudiar la diversidad de rinebotrídeos en tres especies de potamotrygónidos de la Cuenca del Río Paraná. Se revisaron 47 intestinos de *P. brachyura*, *P. falkneri* y *P. motoro*, provenientes de los ríos Colastiné, Coronda, y de la laguna Setúbal, provincia de Santa Fé. Se identificaron tres especies de tenias (*Rhinebothrium corbatai*, *Rhinebothrium mistyae* y *Rhinebothroides campbelli*) en *P. motoro*. No se registraron ejemplares de *P. falkneri* parasitados. Adicionalmente, se obtuvieron numerosos especímenes de *Rhinebothroides* sp. en *P. brachyura* que podrían representar una nueva especie de cestode, constituyendo el primer registro de rinebotrídeos en dicho hospedador. Se calcularon la prevalencia, la intensidad media de infección y la abundancia media, detectándose los valores más altos de los tres índices parasitológicos para *R. campbelli*. Estos resultados preliminares proporcionan información valiosa acerca de la biodiversidad de cestodes rinebotrídeos en potamotrygónidos de Argentina. Futuros estudios taxonómicos integrativos permitirán corroborar la presencia de una nueva especie de *Rhinebothroides* en *P. brachyura* y ampliar el espectro de especies de cestodes conocidas en este tipo de hospedadores.

Palabras claves: cestodes, Rhinebothriidea, potamotrygónidos, *Rhinebothroides*

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ULTRAESTRUCTURA TEGUMENTARIA EN DOS ESPECIES DE DIGENEOS (TREMATODA: DIGENEA) PARÁSITOS DE PECES DE AGUA DULCE DE ARGENTINA

Romero Mareco, M.S. (1)(2); Laplena, M. (1)(2); Franzese, S. (1)(2), García Facal, G. (1)(2); Arredondo, N.J. (1)(2)

(1) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Sistemática y Biología de Parásitos de Organismos Acuáticos, Buenos Aires, Argentina - email: solmareco@gmail.com

(2) CONICET – Universidad de Buenos Aires. Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA). Buenos Aires, Argentina

El estudio de digeneos paramfistómidos mediante microscopía electrónica de barrido (MEB) es útil para diferenciar especies

Los digeneos paramfistómidos miembros de la familia Cladorchiidae son parásitos intestinales principalmente de peces Siluriformes sudamericanos. El tegumento de los digeneos puede o no estar cubierto de espinas que ayudan al anclaje a la mucosa del hospedador y/o a la absorción de nutrientes y, además, tienen papilas sensoriales, estructuras que le permiten percibir el entorno. En este grupo existen pocos caracteres morfológicos de importancia sistemática para determinar las especies, entre ellos, la morfología general del cuerpo, la morfología de las ventosas, la disposición de la genitalia y la presencia o ausencia de espinas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la utilidad del estudio de la ultraestructura del tegumento para discriminar especies. Durante muestreos en dos localidades de la cuenca del río Paraná (río Colastiné, Santa Fe y río Paraná-Guazú, Entre Ríos), se colectaron 62 ejemplares de *Microrchis oligovitellum*, parásitos de *Trachelyopterus striatulus* (Siluriformes: Auchenipteridae) (n=50) y 332 de *Dadatyrema oxycephala*, parásito de *Pterodoras granulosus* (Siluriformes: Doradidae) (n=140). Se utilizaron técnicas helmintológicas de rutina para identificar las especies y se prepararon 2 ejemplares de cada especie para su estudio con MEB. Externamente, las dos especies se caracterizan por presentar una apertura oral en posición anterior, un acetábulo o ventosa posterior muy desarrollada y un tegumento sin espinas. Si bien ambas especies carecen de espinas, se las puede distinguir por la distribución y el número de hileras de papilas sensoriales, principalmente en la región anterior del cuerpo y cerca de la abertura oral. Las papilas sensoriales presentan además una distribución simétrica alrededor de la abertura oral y a ambos lados del cuerpo. Se da a conocer, por primera vez, la ultraestructura tegumentaria de *Microrchis oligovitellum*, y se compara y diferencia de la que presenta *Dadatyrema oxycephala*. Ésto destaca la importancia sistemática de la distribución de las papilas sensoriales en los digeneos.



DISTRIBUCIÓN Y VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DE LAS ISLAS CANARIAS: PROYECTO BIOACUANA

*Fernández-Calero J.M. (1,2); Acosta R. (1,3,4); Latron J. (4); Olcese-Rojas M. (10); Emerson B. (7); Gallart F. (4); González M. (6); Soria M. (1,2,9); Bonada N. (1,2); Cid N. (1,5); Fortuño P. (1,2); Arribas P. (7); Llorens P. (4); Hermoso V. (8); Cañedo-Argüelles M. (1,3,4).

*Email ponente: josefernandezcalero@ub.edu (1) *Freshwater Ecology, Hydrology and Management* (FEHM), Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales. Universitat de Barcelona (UB), Diagonal 643, 08028, Barcelona, España. (2) Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio). Universitat de Barcelona (UB), Diagonal 643, 08028, Barcelona, España. (3) Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA). Universitat de Barcelona (UB), Montalegre 6, 08001 Barcelona, España. (4) Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA) – CSIC. Barcelona, España. (5) Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA). Crta: Poble Nou, Km 5,5 43540 La Ràpita, España. (6) Departamento de Zoología, Genética y Antropología Física. Universidad de Santiago de Compostela, España. (7) Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) – CSIC. Avda. Astrofísico Francisco Sánchez, 38206 - San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España. (8) Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Sevilla, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41011, Sevilla, España. (9) Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis (CERM). Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, Manlleu, España. (10) Laboratorio de limnología, Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile

La biodiversidad de agua dulce está desapareciendo a un ritmo acelerado a consecuencia de la acción humana. Esta situación es especialmente relevante en islas oceánicas, donde las comunidades nativas se caracterizan por altos niveles de endemidad y alta vulnerabilidad a los impactos humanos. Además, el conocimiento que tenemos sobre la biodiversidad de agua dulce en las islas es mucho menor que en las áreas continentales. Teniendo todo esto en cuenta, es posible que muchas especies de agua dulce no descritas ya se hayan perdido. El proyecto BIOACUANA se centra en los macroinvertebrados acuáticos de tres islas en las Islas Canarias (Tenerife, La Palma y La Gomera), que se caracterizan por una grave escasez de agua asociada al cambio climático y una fuerte demanda humana de agua (por ejemplo, plantaciones de plátanos). Los principales objetivos de este proyecto son: 1) caracterizar hidrológicamente la presencia/ausencia de agua en los arroyos muestreados de las islas; 2) producir información básica sobre la diversidad taxonómica y genética de los macroinvertebrados acuáticos; 3) determinar la vulnerabilidad de las especies al cambio global; 4) identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de macroinvertebrados acuáticos utilizando herramientas de planificación sistemática. Este proyecto ayudará a mejorar los conocimientos básicos sobre la fauna de macroinvertebrados acuáticos de Canarias, que incluye un gran número de especies endémicas y vulnerables. Además, el conocimiento generado puede ser útil para informar futuras estrategias de conservación de la biodiversidad acuática ante el cambio global. En esta comunicación, se presentará una descripción general del proyecto y algunos resultados preliminares correspondientes al muestreo de 17 arroyos en noviembre del 2022.



ESTUDIO DE LA FUNCIONALIDAD ECOSISTEMICA DE UN RÍO CON CARGA GANADERA, NOROESTE DE CHUBUT

Velez Morel, L.E. (1); Di Prinzio C.Y. (2); Epele L.B. (2)

1. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Esquel, Chubut, Argentina - email: alejo.castellanos@yahoo.com.ar
2. CIEMEP (Centro de investigaciones Esquel de montaña y estepa patagónica – CONICET- UNPSJB (Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco), Esquel, Chubut.

Las actividades ganaderas pueden afectar la funcionalidad ecosistémica de los ríos.

Ante el incremento de las actividades relacionadas a la ganadería en la zona noroeste de Chubut, se evaluaron los parámetros funcionales de un río con carga ganadera. Se seleccionaron 4 sitios distantes unos 60 km entre el sitio 1 (Control) y el sitio 4 y se realizó un diseño experimental de 5 tiempos: 0, 10, 25, 50 y 75 días. Para la caracterización química del agua se registraron los parámetros fisicoquímicos, morfológicos y bacteriológicos, se caracterizó las riberas con el índice de calidad de hábitat (HAG) y el índice de calidad de ribera adaptado para ambientes de Patagonia (QBRp). Para evaluar la comunidad de peces se trabajó a escala de mesocosmo utilizando clausuras y 2 ejemplares en cada una, a los cuales se les calculó el grado de crecimiento relativo y factor de condición K. Se colocaron paquetes de hojarasca con dos tratamientos: especie nativa ñire y especie exótica sauce para determinar las tasas de descomposición y la estructura del ensamble de invertebrados acuáticos. Se observó diferencias significativas en las variables fisicoquímicas, HAG y QBRp. La tasa de descomposición del sauce fue más rápida que la de ñire, en todos los sitios y en todos los tiempos. La colonización de invertebrados fue mayor en ñire dominando los raspadores en los sitios con mayor impacto ganadero. Todos los peces presentaron buen estado físico, evidenciado por la relación talla-peso, a lo largo del experimento, mostrando buena disponibilidad alimenticia de los sitios. Se puede concluir que los parámetros funcionales del río estudiado reflejan un deterioro creciente y acumulativo relacionado a la ganadería lo cual se reflejó en la funcionalidad del sistema.

Palabras clave: ganadería, ambientes acuáticos, macroinvertebrados, descomposición

USO DE LAS IMÁGENES GENERADAS POR UN DRONE PARA EL DISEÑO DE LA RESTAURACION DE UN ARROYO

Anselmo, J. (1,2); Giorgi, A. (1,3); Etchart, M.; Chiurco, E.; Feijoó, C. (1,3).

(1) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-CIC-UNLu).
Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas, Luján. Buenos Aires,
Argentina – email: anselmojulieta@gmail.com

(2) Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires (CIC). Argentina.

(3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Las imágenes aéreas de drone, combinadas con la morfología del terreno, pueden ser una herramienta útil para diseñar la restauración de un tramo de arroyo.

En la actualidad los arroyos pampeanos se encuentran afectados por las actividades agrícola-ganaderas. Por ello el ingreso del ganado al cauce puede modificar la morfología del canal y la estructura de los suelos. En este trabajo se estudiaron los efectos de la exclusión del ganado en un tramo de un arroyo pampeano temporario ubicado en el campo experimental de la Universidad Nacional de Luján. Entre los años 2021-2022 se realizaron muestreos cada 3 meses, el primero previo a la exclusión del ganado y el resto luego de la exclusión. Se delimitaron 4 transectas de 40 m de forma transversal al cauce y se tomaron muestras en dos sitios de cada transecta. Para la caracterización del sitio, se realizó el perfil de profundidad del suelo en subtransectas de 20 m, se midió la profundidad del cauce del arroyo cada 50 cm. Se tomaron imágenes del área con drone y con el software HEC-RAS se realizó un modelo digital de elevación (DEM), se modelaron las precipitaciones para estimar el flujo de escorrentía y se observaron posibles zonas de anegamiento. Se realizó la comparación de la profundidad del cauce realizado en el campo con el DEM y se evidenció concordancia entre ambos. Por otro lado, no hubo cambios en los perfiles de suelo, posiblemente por la escasez de agua que ha impedido la reconfiguración del cauce. Sin embargo, las imágenes generadas por el DEM permitieron identificar las principales zonas de ingreso y acumulación del agua. Esto permitirá diseñar intervenciones en sitios por donde entran los mayores volúmenes de agua para reducir los aportes contaminantes, como así también evaluar si es necesario reducir la acumulación de agua en determinadas áreas. Los resultados indican que la herramienta de imágenes aéreas es efectiva, contribuyó a la caracterización del terreno y permitirá diseñar estrategias de restauración activa para el tramo.

NUEVOS REGISTROS DE HIRUDINIDA (ANNELIDA, CLITELLATA) DULCEACUÍCOLAS PARA LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ (PATAGONIA AUSTRAL, ARGENTINA)

Tejedor, F. (1); Gárgano, L. (1); Martín, J.P. (1,2); Gullo, B.S. (3); Torres, S.H. (1,2)

(1) Centro de Investigación y Transferencia Santa Cruz (CONICET/UNPA/UTN).

[*ftejedor@conicet.gov.ar](mailto:ftejedor@conicet.gov.ar)

(2) Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Recursos Naturales (ICASUR),
Unidad Académica San Julián-UNPA.

(3) Cátedra Zoología Invertebrados I. Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

Dos nuevos registros para la provincia de Santa Cruz: *H. nahuelhuapensis* y *H. fantasmae*

Los hirudíneos (Subclase Hirudinida) son un grupo importante de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos de agua dulce. Cumplen un rol fundamental en las cadenas tróficas como depredador/presa de otros organismos. Además, actúan como hospedadores intermediarios en los ciclos de vida de parásitos como digeneos y cestodes, y como vectores de protozoos parásitos. Poseen diferentes grados de sensibilidad/tolerancia a distintas condiciones ambientales, lo que acentúa la relevancia del grupo como potencial indicador de calidad ambiental. Los hirudíneos presentan un marcado grado de endemismo en la región Neotropical. Dentro de este grupo, se destacan los del género *Helobdella* (Familia Glossiphoniidae) por ser el más diverso y mayormente distribuido en América del Sur, registrándose en las regiones continentales más meridionales de Argentina. El objetivo de la presente comunicación es dar a conocer dos nuevos registros para la provincia de Santa Cruz, *H. fantasmae* Gullo 2009, registrada en la laguna Gaviotero de la meseta Lago Buenos Aires y *H. nahuelhuapensis* Gullo 2006, registrada en el río Coyle en el sur de la provincia. Hasta el momento, estas especies habían sido registradas únicamente para la localidad de Bariloche (provincia de Río Negro). Estos nuevos aportes permiten extender el área de distribución de estas especies y contribuir al conocimiento de los hirudíneos en la provincia de Santa Cruz, incrementando, a un total de 13, el número de especies registradas para el género *Helobdella* en la provincia. Se espera continuar avanzando en el conocimiento de la fauna de hirudíneos de la provincia, ampliando el listado de especies y contribuyendo al conocimiento de la biodiversidad.



EFEITOS SINGULARES E COMBINADOS DE ESTRESSORES AGRÍCOLAS NA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM RIACHOS TROPICAIS

Almeida, G.S.S; (1); Ferraz, S.F.B.(2); Maciel, M.G.R (3); Miranda, P.S.C.T. (1); Moretti, M.S. (4); Morila, M.(1); Oliveira, P.C.R (4); Penha, L.O. (4); Piggott, J.J. (5); Saito V. S. (6); Saulino H.H.L. (6); Schneck, F. (3); Sartori, M. (6); Taniwaki, R.H. (1)

(1) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), Universidade federal do ABC (UFABC), Santo André- SP, Brasil- e-mail: gabrielle.segatti@ufabc.edu.br (2) Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Piracicaba- SP, Brasil (3) Programa de Pós-Graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PPGBAC), Universidade federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande- RS, Brasil (4) Laboratório de Ecologia de Insetos Aquáticos (LEIA), Universidade de Vila Velha (UVV), Vila Velha- ES, Brasil (5) Departamento de Zoologia, Trinity College Dublin, Universidade de Dublin, Irlanda (6) Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos- São Carlos-SP, Brasil

A combinação de múltiplos estressores agrícolas é mais prejudicial do que seus efeitos singulares

As atividades agrícolas causam mudanças no uso do solo e afetam a integridade ecológica de riachos, onde os principais impactos estão relacionados ao aumento da entrada de nutrientes e sedimentos, além das mudanças na dinâmica do fluxo da água. Geralmente, os estressores afetam os ecossistemas aquáticos simultaneamente, porém os efeitos combinados desses múltiplos estressores em riachos ainda são pouco compreendidos. Diante disso, testamos os efeitos singulares e combinados dos estressores agrícolas (1-enriquecimento com nutrientes, 2-deposição de sedimentos e 3-velocidade de fluxo reduzida) na riqueza e abundância da comunidade de macroinvertebrados bentônicos de riachos tropicais, utilizando o sistema ExStream, que consiste em 128 mesocosmos que simulam riachos, com as mesmas características físicas e químicas de riachos naturais. Os resultados mostraram que tanto para riqueza, quanto para abundância, o efeito singular do enriquecimento com nitrato não se mostrou tão nocivo quanto os efeitos da combinação dos estressores. A combinação que apresentou maior nocividade para a comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi a combinação do aumento de nitrato, com a redução do fluxo e aumento da sedimentação, na qual apresentou valores de riqueza e abundância menores do que os efeitos singulares de nitrato. Portanto, os resultados indicam que riachos impactados pelo enriquecimento de nutrientes, podem ser ainda mais degradados quando são submetidos a deposição de sedimentos e redução na vazão, na qual é comumente observada em riachos agrícolas.

Palavras chave: estressores agrícolas, mesocosmos, macroinvertebrados bentônicos



INESPERADA FLORACIÓN DE CIANOBACTERIAS EN LA LAGUNA DE BREALITO, SECLANTÁS SALTA

Lozano V.L. (1); Alvarez Dalinger, F. (1); Figueroa N. (2); Diez Reyes I. (1)

1. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, y CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina.
2. Maestría en Gestión Ambiental, Escuela de Negocios, Universidad Católica de Salta.

Una laguna de montaña con clima templado, gran amplitud térmica y sin contaminación antrópica presenta una persistente floración de cianobacterias.

La Laguna de Brealito (S 25°17'55.352'', O 66°22'0.562'') se encuentra ubicada en el departamento de Seclantás, Salta, en la zona de los Valles Calchaquíes aproximadamente a 2400 msnm, donde las temperaturas mínimas se encuentran por debajo de los 0°C en reiteradas oportunidades durante el invierno. Su morfometría es irregular, con cambios bruscos de profundidad, siendo su profundidad máxima desconocida, aunque se ha dicho que puede llegar a tener fosas de hasta 80 metros. Ubicada en zona montañosa, la laguna no presenta contaminación antrópica más allá del reducido turismo local, siendo la introducción de pejerrey la mayor modificación histórica conocida. Observaciones de los usuarios indican que desde hace unos 15 años la laguna cambió de estado y la población de pejerrey se extinguió. Realizamos 2 muestreos (abril 2022 y febrero 2023) donde se observaron una floración de picocianobacterias filamentosas (indeterminada por su pequeño tamaño) en 2022 y una floración de cianobacterias mixtas (picocianobacteria + *Aphanizomenon* sp.) en 2023. Las condiciones físicas y químicas de la laguna son hipereutróficas con Secchi de menos de 0.5 metros y anoxia luego de los 2 metros de profundidad (20% de saturación). Esta es la primera caracterización limnológica de la laguna, que, de acuerdo con las observaciones y los 2 muestreos realizados, parecería presentar una floración de cianobacterias persistente. Además, durante el muestro de 2023 se observó una clara diferenciación entre 2 partes de la laguna (Norte y Sur), siendo la floración de la zona Norte 2.5 veces mayor que la zona Sur, pero con menor frecuencia heterocítica.

Palabras clave: Cianobacterias; Brealito; Laguna de montaña



MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS DE LA RESERVA DE BIOSFERA DELTA DEL PARANA

Abelando, M.I. (1,2); Trigo, A.V. (1,2)

(1) Dirección de Protección Ambiental, Prefectura Naval Argentina, Buenos Aires, Argentina
- email: mariana.ines.abelando@gmail.com

(2) Instituto Universitario de Seguridad Marítima, Prefectura Naval Argentina, Buenos Aires, Argentina

La importancia de la Reserva de la Biosfera Delta del Paraná en la conservación de los macroinvertebrados acuáticos

Una de las funciones principales de las Reservas de Biosfera es la conservación de la biodiversidad. En general, esta función siempre estuvo enfocada a la flora y fauna terrestre, teniendo poco conocimiento de lo que ocurre con la biodiversidad de los cuerpos de agua dulce que muchas de ellas incluyen. En el presente estudio se describe por primera vez la estructura y composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos de veintidós arroyos y ríos de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP), reconocida por la UNESCO desde el año 2000. Los macroinvertebrados acuáticos de la RBDP están representados por más de 31 familias distribuidas en 13 órdenes. Se estimaron las variables estructurales y funcionales: Riqueza de invertebrados (S), Diversidad (H') y Grupos Funcionales Alimentarios. La diversidad de invertebrados (H') varió entre 1.06 y 1.34, tanto espacial como temporalmente. En todos los sitios los organismos predadores fueron superiores en abundancia al resto de los grupos funcionales alimentarios. Finalmente, se evaluaron 3 índices bióticos (IBMWP, IMRP, SIGNAL-2) que indicaron contaminación moderada a fuerte en las distintas estaciones del año. Es necesario generar índices bióticos locales debido a las condiciones del lecho de los ríos. La conservación de esta área es importante para el mantenimiento de la biodiversidad acuática, por lo que merece acciones prioritarias de manejo y conservación.

Palabras clave: macroinvertebrados, Reserva Biosfera, Delta, río Paraná, conservación, biodiversidad, índices biótico

Área temática: Biodiversidad y conservación de ambientes acuáticos



RELACIÓN ENTRE BIODIVERSIDAD ICTÍCOLA Y CALIDAD DE AGUA EN ARROYOS SERRANOS COMO HERRAMIENTA PARA BIOMONITOREOS

Ortiz Visca R. M. (1); Rimasa M. P. (1) ; Lattari N. J. (1); Gontero Fourcade M. N.(1); Perez - Iglesias J.M. (1,2)

(1)Departamento de Ciencias Ambientales y Producción, Universidad Nacional de Los Comechingones, Merlo-San Luis, Argentina.

(2)Laboratorio de Química Analítica Ambiental, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina.

La combinación de parámetros físico-químicos del agua con índices de biodiversidad permiten indicar la salud del ecosistema en arroyos serranos.

La cuenca del Conlara es la región urbano-turística-agrícola más importante de San Luis (Argentina). Estudios anteriores demuestran alteraciones en índices algales y estrés fisiológico en peces nativos de dicha cuenca. Además, se han detectado diferentes estresores ambientales excediendo los niveles permitidos para la vida acuática. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto ambiental antrópico sobre la biodiversidad ictícola en un tramo del río Conlara, combinando parámetros fisicoquímicos en agua con índices biológicos. Fueron seleccionados cuatro sitios, desde las nacientes al tramo final del río: Paso Grande-S1→Renca-S2→Concarán-S3→Santa Rosa-S4. Los muestreos se realizaron durante aguas bajas-AB y aguas altas-AA. Para muestrear peces se combinaron métodos de captura: redes de arrastre, copos y trampas/mojarreras. Se estimaron abundancia y riqueza aplicando 4 índices de biodiversidad. En cada sitio, se determinaron 7 parámetros físico-químicos para luego calcular el índice de calidad de agua (ICA). Los resultados mostraron que durante AA: S1 tuvo menor equitatividad de especies relacionado a un ICA medio; S2 presentó mayor biodiversidad y un ICA medio; S3 tiene baja biodiversidad y alta dominancia-tolerancia de la especie introducida *Gambusia affinis*, relacionados a un bajo ICA (muy mala calidad de agua). Finalmente, S4 tuvo mayor equitatividad de especies y baja biodiversidad, relacionado a un bajo ICA. Similares resultados se observaron en AB, aunque S2 resultó con bajo ICA. El bajo ICA en AB para S1 y S2 respondería al bajo caudal que concentra los nutrientes, disminuye la saturación de oxígeno y aumenta la concentración de sales disueltas. La biodiversidad de S3 y S4 posiblemente es producto de la contaminación por actividades antrópicas en la región. Este primer estudio en la región, concluye que la integración de análisis fisicoquímicos y biológicos es una herramienta útil para biomonitoreos de biodiversidad permitiendo estimar la salud de los ecosistemas acuáticos serranos.

BIODIVERSIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS ALTOANDINOS Y PUNA ARGENTINA

De Paul, M.A. (1); Villafañe J.P.(1,2)

1. Centro Interdisciplinario de Estudios de la Calidad del Agua en Altos Ambientes (CEICAAL). Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) Universidad Nacional de Jujuy (UNJU). Alberdi 47. Código Postal: 4600. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina. email:marceladepaul@fca.unju.edu.ar
2. Cátedra de Evaluación de Impactos Ambientales. Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) Campus Humahuaca. Universidad Nacional de Jujuy (UNJU).

Patrones de distribución de macroinvertebrados en los Andes Centrales (NOA)

Los macroinvertebrados son un componente vital de los ecosistemas acuáticos y resultan ser buenos indicadores de la calidad ecológica del agua. Se monitorearon 79 sitios entre febrero 2014- septiembre 2022 (41 ríos-arroyos, 15 humedales de borde de salar, 17 vegas y 6 lagunas someras) entre los 3200 y 5000 msnm. De los cuales 58 corresponden a cursos de agua en áreas protegidas (Pozuelos, Olaroz Cauchari, Quebrada de Humahuaca). Todos los sitios pertenecen a los Andes Centrales, ecorregiones de Puna y Altoandina y triángulo del litio. Existe un gran desconocimiento de la diversidad acuática del NOA y de los patrones de distribución espacial. El objetivo de este estudio fue describir la composición de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos en 4 tipologías de cursos hídricos: río-arroyo (RS), vegas (P), borde de salar (BS) y lagunas someras (L). Mediante el análisis de componentes principales, se caracterizó la variabilidad espacial en función de los registros fisicoquímicos del agua; mediante el test de Kruskal Wallis, se analizaron los parámetros fisicoquímicos y, mediante el test de Dunn, se analizaron las diferencias significativas. Se analizó la composición y riqueza de cada comunidad y se compararon las composiciones de las comunidades mediante curvas de rango-abundancia. Se registraron 95 taxones, pertenecientes a 4 phyla: Arthropoda, Nematoda, Mollusca y Annelida. La clase Insecta representó el 83% de la riqueza total de artrópodos, siendo Diptera dominante con 47 taxa (59,5%), seguida de Coleoptera (15,2%), Baetidae (7,6%), Trichoptera (6,3%), Plecoptera (3,8%), Hemiptera (2,5%) y Odonata (1,3%). De los Diptera, el 64% eran Chironomidae, y la subfamilia Orthocladiinae registró la mayor riqueza (60%). Ephydriidae registró el 10,6% y Simuliidae el 8,5% de Diptera. Los sitios BS y L se caracterizaron por los registros de conductividad; mientras que los sitios RS y P, por la concentración de oxígeno disuelto. La mayor riqueza se registró en RS y el número de taxones disminuyó en P, BS y L.



CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS DE RESERVA DE LA BIOSFERA DELTA DEL PARANÁ A LO LARGO DEL AÑO 2021.

Buso Vega, M. (1,2); Balsamello Valdez, D. (1,2)

(1) División Investigación Científica, Dirección de Protección Ambiental, Prefectura Naval Argentina. – email: dpam-kdic@prefecturanaval.gov.ar

(2) Instituto Universitario de Seguridad Marítima, Prefectura Naval Argentina, Buenos Aires, Argentina

Las aguas de la reserva de la biosfera pueden estar condicionadas a situaciones de stress.

La Reserva de biósfera Delta del Paraná es un amplio mosaico de humedales, la cual tiene como objetivo proteger la biodiversidad de la Ecorregión y contribuir al desarrollo regional. Estos recursos están expuestos a múltiples factores de stress debido a los sistemas de producción humana, y se estima que en el futuro estas presiones vendrán en aumento, exacerbadas por el cambio climático global. Se realizaron 4 campañas estacionales en el año 2021, en donde se propuso la evaluación a lo largo de un recorrido navegable que atraviesa las tres zonas de la Reserva (núcleo, de amortiguación y de transición). Se analizaron características físicas, químicas y biológicas, los cuales en su conjunto contribuyen en la identificación de condiciones de estrés. Dentro de los resultados, las aguas presentaron niveles de Oxígeno Disuelto alrededor de 3 mg/l, los cuales se hicieron presentes en las 3 zonas de interés en la estación de invierno, estando por debajo del rango de 4-5 mg/l de OD, que es la mínima cantidad que soporta una gran y diversa población de peces y otros organismos. A partir del cálculo del índice de calidad de aguas (WQI) para las 3 zonas de interés, se obtuvieron resultados que van desde una calidad de agua “buena” a “muy buena”, para las estaciones de verano, otoño y primavera. Por otro lado, en la estación de invierno este índice fue desde una calidad “media” a “muy buena”. En la zona de transición a partir del análisis bacteriológico de *Escherichia Coli*, se encontraron valores de hasta 3750 UFC/100ml, estando por encima de lo establecidos por la Subsecretaría de Recursos Hídricos (2003), siendo posiblemente causado por el uso antrópico excesivo de la zona.

-Palabras clave: Reserva Biosfera Delta del Paraná, aguas, análisis, estrés, bacterias





ACANTOCÉFALO PARÁSITO DE LA MOJARRA *BRYCONAMERICUS IHERINGII*, NUEVA ESPECIE PRESENTE EN ARROYOS PAMPEANOS

Rossin M.A. (1,4); Taglioretti V. (1,4); Rosso J. J. (2,4); Marcotegui P. S. (1,4); Cantatore D. M. P. (1,4); Romanelli A. (3,4)

(1) Grupo de Ictioparasitología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata Aires, Buenos Aires, Argentina - email: mrossin @mdp.edu.ar (2) Grupo de Biotaxonomía Morfológica y Molecular de Peces (BIMOPE), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata Aires, Buenos Aires, Argentina (3) Grupo de Hidrogeología – Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCyC). Universidad Nacional de Mar del Plata-Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Bs. As. Buenos Aires, Argentina. (4) Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET, Buenos Aires, Argentina

Nueva especie de acantocéfalo parásito de la mojarra *Bryconamericus iheringii* en arroyos pampeanos.

Los parásitos representan una gran fracción de la biodiversidad total del planeta. Entre los diversos gremios parasitarios presentes en ambientes dulceacuícolas se encuentran los acantocéfalos, organismos con ciclos de vida complejos que involucran artrópodos como hospedadores intermediarios y peces como hospedadores definitivos. La relación trófica entre estos hospedadores permite completar sus ciclos de vida. Con el objetivo de estudiar la diversidad parasitaria de la mojarra *Bryconamericus iheringii* en arroyos y lagunas bonaerenses, se recolectaron mediante trampas y red de arrastre 19 individuos en los arroyos Los Padres (ALP) y la Tapera (ALT) y la Laguna de Los Padres, Gral. Pueyrredon, Bs. As. Los peces fueron medidos, pesados y sexados. Se realizó un estudio parasitológico integral, hallándose 18 acantocéfalos adultos y 125 trompas no desarrolladas ancladas en las paredes del intestino de las mojarra del ALP (prevalencia = 100%) y 1 ejemplar adulto en las mojarra del ALT (prevalencia = 14%). No se hallaron mojarra infestadas en la laguna. Los especímenes presentaron características morfológicas coincidentes con el género *Pomphorynchus* Monticelli, 1905 (Pomphorhynchidae): probóscide cilíndrica (14 filas, 13-14 ganchos por fila), cuello largo con un bulbo anterior triangular amarillo brillante (62% del largo total) y tronco cilíndrico rojo brillante ensanchado anteriormente. Lemniscos levemente desiguales, testículos ovoides ecuatoriales, 6 glándulas del cemento, ovario útero y campana uterina subterminal. Estas características permiten diferenciarlo de las otras 6 especies del género descritas para Sudamérica, incluyendo las 3 especies argentinas, *P. patagonicus*, *P. sphaericus* y *P. omarsegundoi*. Se propone así una nueva especie de acantocéfalo que habita los sistemas dulceacuícolas bonaerenses, principalmente asociada a los arroyos. Este hallazgo resalta la importancia del estudio de la diversidad parasitaria en estos ambientes y brinda información de base para futuros estudios donde la diversidad parasitaria pueda ser utilizada como indicadora de calidad ambiental y/o centinela de ambientes protegidos.



DISTRIBUCIÓN DE LOS TAXONES DEL ORDEN RHOPALODIALES (BACILLARIOPHYCEAE) REPORTADOS POR J. FRENGUELLI PARA ARGENTINA

Vouilloud, A.A. (1); Serino, F. (1); Lamaro, A.A. (1); Sala, S.E. (1); Kociolek, J.P. (3);
Simonato, J. (1,2); Guerrero, J.M. (1)

(1) División Ficología, FCNyM, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque, La Plata, Argentina. (2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina. (3) Museum of Natural History and Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Colorado, Boulder, USA.

La revisión de las colecciones históricas aporta valiosa información sobre la distribución geográfica de las diatomeas

Tradicionalmente las Diatomeas han sido consideradas cosmopolitas, sin embargo, presentan patrones de distribución definidos y los endemismos son frecuentes. Aunque en Argentina existen numerosas publicaciones florístico-taxonómicas, son escasos los estudios con un enfoque biogeográfico. Las Rhopalodiales constituyen un linaje monofilético de ambientes dulceacuícolas y estuarinos con amplia distribución mundial. Este grupo está compuesto por 3 géneros, con aproximadamente 725 taxones, la mayoría pertenecientes a *Epithemia* y *Rhopalodia*. La Colección de Diatomeas de J. Frenguelli, alojada en el Museo de La Plata (LPC), es la más importante de Sudamérica y reúne muestras colectadas durante la primera mitad del siglo XX, mayormente provenientes de diversas regiones de Argentina. Frenguelli reportó 32 taxones de Rhopalodiales para Argentina, incluyendo 3 nuevos para la ciencia, *Epithemia denticula*, *Epithemia musculus* var. *perlonga* y *Rhopalodia gibberula* var. *gravida*. Este trabajo se realiza en el marco de un proyecto colaborativo internacional centrado en la revisión taxonómica y biogeográfica del grupo, empleando un enfoque polifásico. Su objetivo es establecer los patrones de distribución geográfica de los taxones de este Orden citados por Frenguelli para Argentina. Para ello, se realizó un inventario de los taxones reportados en sus publicaciones, se localizaron los sitios mediante georreferenciación retrospectiva y se elaboraron mapas de distribución usando una plataforma SIG. Este análisis preliminar mostró que de los taxones citados por Frenguelli, el 28 % está restringido solamente a alguna ecorregión, mientras que el 22 % está ampliamente distribuido en sentido latitudinal. Por otro lado, y abarcando distintas ecorregiones, el 31 % se registró en la zona central del país, el 6 % en las zonas central y noreste y el 13 % en las zonas central y patagónica. Estudios futuros permitirán entender si hay una relación entre filogenia y biogeografía de los taxones de Rhopalodiales en estas áreas.

Palabras clave: Diatomeas, *Epithemia*, *Rhopalodia*, biogeografía, SIG



UTILIZACION DE LA TECNOLOGIA DE ADN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA LA CARACTERIZACION DE LA DIVERSIDAD ICTICA DE LAGUNAS DEL DELTA DEL RÍO PARANÁ

Galeth, K.; Ermini, J.; Carabajal, S.; Mascali, F.; Martin, A.; Posner V.; Del Pazo, F.; Simó, I.; Sciara A.; Romero Marano E.; Tapia E.; Bulacio P.; Rubiolo J.; Villanova, G.V

Laboratorio Mixto de Biotecnología Acuática del Centro Científico, Tecnológico y Educativo Acuario del río Paraná (LMBA), FBioyF-UNR-SCTel, Av. Carrasco y Cordiviola S/N, Rosario, Santa Fe, Argentina, e-mail: villanova@inv.rosario-conicet.gov.ar

Los ensambles de peces de las lagunas del delta y sus variaciones pueden ser monitoreados utilizando la tecnología de ADN ambiental.

La tecnología de ADN ambiental es utilizada exitosamente desde hace unos años para el monitoreo y caracterización de la biodiversidad acuática. En este trabajo se propone estandarizar la metodología del ADN ambiental utilizando metabarcoding de un fragmento del gen de la citocromo oxidasa I mitocondrial (COI) y secuenciación masiva de tercera generación, para la caracterización de la diversidad peces que conforman las comunidades acuáticas de las lagunas del Delta, y su variación estacional. Se definió como sitio de estudio la Isla de Los Mástiles, y como sitios de muestreos cuatro lagunas internas. A partir de las mismas se tomaron muestras de agua regularmente durante dos años (2020-2022) y se evaluaron parámetros fisicoquímicos.

En una primera etapa se avanzó en la estandarización de la tecnología utilizando agua proveniente de tanques de cultivo de peces. Se puso a punto la extracción de ADN de la misma y las condiciones de PCR utilizando los cebadores de Ivanova et al 2007. Luego se realizó la amplificación por PCR del marcador incorporando como control positivo una muestra de ADN proveniente de individuos de 7 especies diferentes. Cada muestra se identificó con un código de barras. Se secuenciaron conjuntamente utilizando el dispositivo MinION (Nanopore). Las secuencias obtenidas se procesaron y se evaluaron diferentes herramientas bioinformáticas, y bases de datos para su asignación. Fue posible la identificación de los grupos de organismos presentes en cada muestra. Se verificó que los organismos identificados a través de ADN ambiental incluyeran a los presentes en los controles. De esta manera, logramos estandarizar un protocolo de trabajo aplicando la tecnología de ADN ambiental obtenido a partir de muestras de agua, para la caracterización de la biodiversidad íctica.

Palabras clave: ADN ambiental, Metabarcoding





ESTANDARIZACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL ADN AMBIENTAL PARA EL ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA DEL DELTA DEL RÍO PARANÁ

Ermini, J.; Galeth, K.; Carabajal, S.; Mascali, F.; Martin, A.; Posner V.; Del Pazo, F.; Simó, I.; Sciara A.; Romero Marano E.; Tapia E.; Bulacio P.; Rubiolo J.; Villanova, G.V

Laboratorio Mixto de Biotecnología Acuática del Centro Científico, Tecnológico y Educativo Acuario del río Paraná (LMBA), FBioyF-UNR-SCTel, Av. Carrasco y Cordiviola S/N, Rosario, Santa Fe, Argentina, e-mail: jackiermini@gmail.com.

Las lagunas de las islas del Delta del Río Paraná son importantes reservorios de biodiversidad amenazados por el impacto antrópico sobre humedales

El Delta del Río Paraná constituye uno de los sistemas de humedales más importantes de Sudamérica. Los incendios intencionales, la bajante del río y los procesos de “pampeanización” afectan la integridad del ecosistema. Con el objetivo de estudiar el impacto antrópico sobre la biodiversidad acuática, este trabajo propone la estandarización y aplicación de la metodología del ADN ambiental utilizando metabarcoding del gen 18s rRNA y secuenciación masiva de tercera generación, para el estudio de los organismos que conforman el plancton acuático de las lagunas del Delta. Se definió como sitio de estudio la Isla de Los Mástiles, y como sitios de muestreos cuatro lagunas internas, dos de ellas afectadas por los incendios del año 2020 y dos no afectadas. A partir de las mismas se tomaron muestras de agua regularmente y se evaluaron parámetros fisicoquímicos. En una primera etapa se avanzó en la estandarización de la tecnología utilizando agua proveniente de tanques de cultivo de peces enriquecida en microorganismos como algas y animales microscópicos, caracterizada por microscopía. Se puso a punto la extracción de ADN de la misma y las condiciones de PCR. Luego se realizó la amplificación por PCR del marcador incorporando como control positivo una muestra de ADN de un mock comercial de levaduras. Cada muestra se identificó con un código de barras. Se secuenciaron conjuntamente utilizando el dispositivo MinION (Nanopore). Las secuencias obtenidas se procesaron y se evaluaron diferentes herramientas bioinformáticas y bases de datos para su asignación. Finalmente se identificaron los grupos de organismos presentes en cada muestra. Se verificó que los organismos identificados a través de ADN ambiental incluyeran a los observados al microscopio. De esta manera, logramos estandarizar un protocolo de trabajo aplicando la tecnología de ADN ambiental obtenido a partir de muestras de agua, para la caracterización de la biodiversidad de microorganismos eucariotas.

Palabras clave: ADN ambiental, Metabarcoding



ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DEL ZOOPLANCTON EN LAGUNAS PAMPEANAS CON DISTINTA DOMINANCIA DE CIANOBACTERIAS

Enriquez, A. (1); Yema, L. (1); Cocciolo, F. (1); González, C.(1, 2); O'Farrell, I.(1), Chaparro, G. (1)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email:kbza202030@gmail.com

(2) Centro de investigaciones, Agua y Saneamientos Argentinos, CABA, Argentina

La morfología de las cianobacterias dominantes en una floración influye sobre la composición del zooplancton en lagunas pampeanas.

En los últimos años las lagunas pampeanas han mostrado una eutrofización acelerada que redujo su calidad del agua y favoreció la ocurrencia de floraciones de cianobacterias con mayor frecuencia. Las cianobacterias no son buena fuente de alimento para el zooplancton debido principalmente a tres factores: escasa palatabilidad determinada por su morfología (grandes colonias o filamentos), baja calidad nutricional debido a su deficiencia de esteroides y ácidos grasos, y su potencial toxigénico. Mientras muchos estudios han analizado interacciones entre las cianobacterias y el zooplancton a nivel de poblaciones de una o pocas especies, el conocimiento a nivel de las comunidades es escaso. En este contexto, nos preguntamos si el zooplancton varía entre lagunas dominadas por cianobacterias de distinta morfología, y entre lagunas donde se ha detectado o no la toxina microcistina. Para ello se comparó la abundancia, diversidad y composición del metazooplancton entre 12 lagunas pampeanas, de las cuales 10 presentaron floraciones de cianobacterias de distinta morfología (colonial, filamentos grandes, filamentos finos) y dos no presentaron floración de cianobacterias; a su vez, en 4 de estas lagunas se detectó la toxina microcistina.

Los resultados preliminares mostraron una menor abundancia de rotíferos en lagunas con floraciones de cianobacterias filamentosas grandes o coloniales. La riqueza y diversidad de los rotíferos resultó muy variable y no se detectaron patrones marcados relacionados con las distintas morfologías de cianobacterias analizadas. En cuanto a la composición taxonómica de los rotíferos, en lagunas dominadas por cianobacterias coloniales predominaron diferentes especies del género *Brachionus* sp., mientras que en lagunas con cianobacterias filamentosas (grandes o finas) se destacó la abundancia del género *Keratella* sp. Finalmente, el género *Polyarthra* sp. estuvo bien representado en lagunas sin cianobacterias. Estos resultados sugieren que la morfología de las cianobacterias dominantes en una floración influye sobre la composición del zooplancton.



DIVERSIDAD DE CILIADOS PLANCTÓNICOS EN AMBIENTES DE AGUA DULCE DE IBERÁ (CORRIENTES)

Monti, F. (1,3); Küppers G.C. (2); Gallego O.F. (1); Coronel J.M. (3)

1. Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Corrientes, Argentina. - email: fmonti16@hotmail.com
2. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", CONICET, Argentina.
3. Laboratorio Biología de los Invertebrados, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Corrientes, Argentina.

Los ciliados planctónicos actúan como indicadores de condiciones ambientales adversas en distintos ambientes acuáticos del Iberá.

En los últimos años, la calidad de los ambientes acuáticos de Iberá estuvo influenciada por actividades antropogénicas, provocando pérdida de hábitat y biodiversidad. A principios de 2022, producto del manejo inadecuado del fuego y de condiciones climáticas, se incendiaron 1.000.000ha en Iberá. Este fenómeno, sumado a actividades agrícola-ganaderas, impactan sobre las comunidades acuáticas provocando cambios en su diversidad. Los ciliados representan una herramienta potencial de monitoreo ambiental, ya que son indicadores puntuales de determinadas condiciones. El objetivo de este trabajo es comparar la diversidad de ciliados planctónicos en cuerpos de agua de Iberá, naturales e impactados por distintas actividades antrópicas. Se tomaron muestras en el Portal San Antonio en época de incendios y post-incendios en dos cuerpos de agua: uno lindante a plantaciones de *Pinus* y otro a ambientes naturales (bosques y pastizales). Se obtuvieron muestras fijadas para análisis cuantitativos y vivas para cualitativos; además, se midieron variables físico-químicas del agua *in situ*. Se identificaron un total de 28 especies. En el ambiente cercano a la plantación de *Pinus*, se registraron los valores más bajos de riqueza y abundancia, tanto en el periodo de incendios (9 especies y 336 ind/L) como post-incendios (7 especies y 288 ind/L). En el primer periodo, el ensamble de especies fue característico de condiciones polisapróbicas y se registraron algunos ciliados metanogénicos. Por otro lado, en el ambiente natural se observaron mayores valores de riqueza y abundancia en el periodo de incendios (12 especies y 1296 ind/L) y post-incendios (9 especies y 576 ind/L). La baja diversidad registrada en los dos cuerpos de agua podría estar relacionada a los eventos de fuego, siendo el ambiente antropizado el más afectado y caracterizado por la presencia de especies indicadoras de condiciones polisapróbicas.

Palabras clave: ciliados, bioindicadores, Iberá





LA FORMA DEL FRONTOCLÍPEO COMO CARÁCTER DISTINTIVO PARA LA DIFERENCIACIÓN ESPECÍFICA DE LARVAS DEL GÉNERO *SMICRIDEA* (INSECTA: TRICHOPTERA: HYDROPSYCHIDAE).

Pampin R.C. (1); Iglesias, M.S. (1); Sganga, J.V. (1)

(1) Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, FCEyN, UBA. Ciudad Universitaria, Pabellón II, C1428EHA, CABA.

Correo electrónico: jsganga@gmail.com

La utilización de métodos morfogeométricos permite delimitar específicamente larvas del género *Smicridea*.

En el Neotrópico, la identificación de larvas de Trichoptera ha resultado un obstáculo en la taxonomía de estos insectos, así como para estudios ecológicos donde son utilizados como indicadores de contaminación ambiental de ríos y de la salud del ecosistema. En particular, en el subgénero *Rhyacophilax* del género *Smicridea* existen especies muy similares en las cuales no es fácil hallar caracteres distintivos que permitan su identificación. Con el objeto de explorar la utilización de métodos morfogeométricos en la diferenciación específica de larvas de *Smicridea* (*Rhyacophilax*), se utilizaron ejemplares de *S. spinulosa*, *S. pampeana* y *S. vekona*, siendo las primeras dos especies particularmente similares. Las larvas fueron colectadas en arroyos de las provincias de Buenos Aires y Tucumán. Se fotografiaron las cabezas en vista dorsal, por duplicado, de 30 larvas de cada especie, utilizando un microscopio estereoscópico digital. En cada fotografía se digitalizaron 10 *landmarks* con el *software* TPSdig. Los *landmarks* se ubicaron en las fosetas tentoriales anteriores, en las fosetas sensoriales anteriores y posteriores y puntos anatómicos particulares del borde del frontoclípeo. Las coordenadas x, y fueron sujetas al análisis procrustes generalizado y al “*Thin-plate spline*”, utilizando los paquetes estadísticos MorphoJ y PAST. Se obtuvieron diferencias significativas entre la forma del frontoclípeo de las 3 especies ($p < 0,01$). El test de validación cruzada y el análisis discriminante resultaron respectivamente en un 99% y 100% (*S. vekona* - *S. spinulosa*), 90% y 98% (*S. vekona* - *S. pampeana*) y 79% y 89% (*S. pampeana* - *S. spinulosa*) de reclasificación correcta sugiriendo que este método sería efectivo para diferenciar estas especies. Los resultados revelaron diferencias en la forma del frontoclípeo que distinguen a las larvas de las especies de *Smicridea* estudiadas, respaldando la potencial utilización de este procedimiento en otras especies de Trichoptera y sentar las bases para futuros estudios ecológicos.





UNA NUEVA ESPECIE DE KURZIA (CRUSTACEA, ANOMOPODA, CHYDORIDAE) DE UN AMBIENTE TEMPORARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Díaz, A.R.

Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (CCT-CONICET La Plata, FCNyM-UNLP),
Boulevard 120 y 62, 1900. La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina- email: analiadiaz@ilpla.edu.ar

El hallazgo de una nueva especie de Kurzia en Argentina, constituye una extensión de la distribución del género en Sudamérica y coincide con la distribución más austral del mismo

Las especies del género *Kurzia* se registran principalmente en las regiones Holártica y Neotropical. El género está dividido en dos subgéneros: *Kurzia* y *Rostrokurzia*. El subgénero *Kurzia* incluye solo tres especies *Kurzia latissima* Kurz, 1874, con distribución paleártica, *Kurzia polyspina* Hudec, 2000 con distribución neotropical, y *Kurzia cf. media* (Birge 1879) con distribución neártica. El cladóceros *Kurzia* sp. nov. (Anomopoda, Chydoridae) fue hallado en una charca temporaria en la Ruta Provincial N° 36 (35° 05' S – 57° 48' O) en la provincia de Buenos Aires. Las muestras fueron recolectadas en julio de 2018 con una red de plancton de 125 µm de abertura de malla. Los ejemplares fueron montados y diseccionados en glicerina con microscopio estereoscópico. Se estudió la morfología de los apéndices al microscopio óptico y se dibujaron con cámara clara. Se estudió la quetotaxia de las extremidades siguiendo la propuesta de Hudec (2000). *Kurzia* sp. nov. se caracteriza por presentar caparazón transparente subrectangular lateralmente comprimido, con margen dorsal curvo y ventral ligeramente cóncavo y setulado. El margen posterior es truncado. La cabeza es pequeña y el rostro de tamaño moderado, con tres poros circulares conectados. El labro es corto y subtriangular. Las setas del primer par de apéndices torácicos (IDL setae) son uniformemente setuladas. El postabdomen presenta borde distal con un lóbulo que no se proyecta más allá de la base de la uña terminal, con un mechón de 3-5 setas en forma de espinas. *Kurzia* sp nov se asemeja a las tres especies registradas en la forma y tamaño del caparazón, difiriendo principalmente en la morfología del postabdomen y las setas del primer par de toracópodos. El hallazgo de una nueva especie de *Kurzia* en Argentina establece una extensión de la distribución del género en Sudamérica y coincide con la distribución más austral del mismo.

Palabras clave: *Kurzia latissima*, nueva especie, cladóceros, ambientes temporarios.





ESTUDIO PRELIMINAR DE LA DIVERSIDAD DE OSTRÁCODOS (CRUSTACEA, OSTRACODA) Y TURBELARIOS (PLATYHELMINTHES) DE LA CUENCA DEL RÍO SUQUÍA (PROVINCIA DE CÓRDOBA)

Díaz, A. R. (1,3); Adami, M. L. (2,3) y F. Robles

(1)- Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (CCT-CONICET La Plata, FCNyM-UNLP), Boulevard 120 y 62, 1900. La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina-

email: analiadiaz@ilpla.edu.ar

(2)-División Zoología de Invertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. (UNLP)

(3)-CONICET

La riqueza específica de los ostrácodos y turbelarios de la cuenca endorreica del Río Suquía presenta similitud con la reportada para la cuenca del Plata

La fauna de ostrácodos y turbelarios en la región central de Argentina, entre la que se encuentra la cuenca del Río Suquía, se halla prácticamente inexplorada. Por lo tanto, registrar su composición, no solo implica incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos de la región, sino que además despierta interés teniendo en cuenta la historia geológica y ambiental de esta cuenca durante el cuaternario. El objetivo de este trabajo es avanzar en el conocimiento de la biodiversidad de ostrácodos y turbelarios de la provincia de Córdoba y contar con información sólida de estos grupos funcionales y de la calidad del ambiente en donde viven a través del registro de factores bióticos y abióticos.

Hasta el momento se realizaron dos muestreos cuali y cuantitativos en diferentes estaciones del año (invierno y verano) en dos puntos diferentes. Durante el invierno de 2022 se tomaron muestras en la cuenca alta, a la altura del Río Yuspe (31° 22' 35 S; 64° 46' 14'' O) y durante el verano en la cuenca media en Dumesnil, La Calera, (31° 19' 04'' S; 64° 19' 32'' O). Se extrajeron 5 muestras de 1 litro en cada punto utilizando una red de plancton de 125µm de abertura de malla. Todas las muestras sin fijar fueron transferidas al laboratorio. Se identificaron 2 especies de ostrácodos en ambos sitios de muestreo y en ambas estaciones: *Chlamydotheca incisa* y *Cypridopsis vidua*, que representan nuevos registros para la provincia de Córdoba. Por otra parte, se identificaron 5 especies de turbelarios solo en la cuenca media y durante el verano: *Catenula lemnae*, *Stenostomum* sp., *Macrostomum quirritium*, *Mesostoma ehrenbergii*, *Girardia* sp. La riqueza específica de estos grupos presenta hasta el momento similitud con la reportada para la cuenca del Plata.





INFLUENCIA DE VARIABLES AMBIENTALES EN EL ENSAMBLE DE CILIADOS PLANCTÓNICOS DEL SISTEMA LAS FLORES (CUENCA DEL RÍO SALADO, BUENOS AIRES)

Küppers, G. C. (1); Vojkovic, M. (2), Alvarez, M. F. (2), Benítez, H. H. (2), Claps, M. C. (2), Gabellone, N. A. (2)

(1) Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" MACN (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina – email: gabrielakuppers@gmail.com

(2) Instituto de Limnología "Dr. R. A. Ringuelet" ILPLA (CONICET-UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina

La turbidez y la conductividad fueron determinantes para la estructura de ciliados planctónicos en el Sistema Las Flores.

En el Sistema Las Flores, el río Salado recibe aportes de los arroyos Saladillo-Vallimanca y Las Flores. Presenta gran heterogeneidad de hábitats, como lagunas y humedales resultantes del desborde fluvial y anegamiento por precipitaciones. En los últimos años, la región estuvo afectada por una sequía prolongada y para analizar su efecto sobre la comunidad de ciliados planctónicos, se tomaron muestras estacionalmente en 2018, 2019 y 2021 en el río, arroyos y humedales y se midieron variables ambientales.

Se identificaron 92 taxones. *Tintinnidium fluviatile* fue el más frecuente y junto a *Tintinnopsis fimbriata* fueron los más abundantes. La riqueza específica máxima (25) se registró en arroyos y un humedal (otoño-2019, primavera-2019) y la mínima (1) en el río (primavera-2019). La abundancia mostró diferencias entre períodos (ANOVA, $p=0.002$), con valores extremos en otoño-2019 (290.280 ind/L, Tukey $p<0,05$), debidos a explosiones poblacionales de *T. fluviatile*. La turbidez y conductividad fueron determinantes en la estructura comunitaria (CCA, cum.-var.-ejes₁₋₂=77,5%, $p_{\text{eje1}}=0,03$), caracterizada por distintos ensambles según período y cuerpo de agua. La sequía prolongada se manifestó en abundancias elevadas en río y arroyos, con desaparición de humedales y sus comunidades, afectando el intercambio de organismos entre ambientes y provocando reducción de la heterogeneidad ambiental.

Palabras clave: Protistas ciliados, sequía, turbidez, conductividad, estructura de la comunidad



DIVERSIDAD DE TRICHOPTERA (INSECTA) EN ÁREAS PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS DE LA PROVINCIA DE MISIONES.

Sganga, J.V (1); Iglesias, M.S. (1)

(1) Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: jsganga@gmail.com

Las áreas protegidas de Misiones albergan más de la mitad de las especies de Trichoptera de la provincia.

La provincia de Misiones se caracteriza por la presencia de bosques subtropicales semidecíduos que albergan una gran diversidad biológica. Allí se encuentran establecidas 78 áreas protegidas (AP) que preservan el 31% de la selva remanente que se haya fragmentada. Para analizar la diversidad de tricópteros en Misiones se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva sobre las especies presentes. Todos estos datos de presencia fueron georreferenciados, y utilizando *shapefiles* de las áreas protegidas se extrajeron las especies distribuidas en AP y no protegidas (ANP) utilizando el *software* QGIS. Como estimador de la diversidad se utilizó la riqueza específica (S) y para comparar el grado de similitud entre áreas el índice de disimilitud de Sorensen (β_{sor}). Se registraron 107 especies en ANP (54 exclusivas) y 92 en AP (40 exclusivas), compartiendo en total 52 especies ($\beta_{sor}=0,475$). De las AP que albergan especies de Trichoptera, el Parque Salto Encantado (PSE) fue el que presentó la mayor riqueza (S=57), seguido por el Parque Nacional Iguazú (PNI, S=28) y el Parque Uruguái (PU, S=23), representando el 62%, 19% y 16% de la riqueza total de Misiones (S=147), respectivamente. La composición específica de estas AP resultó disímil ($\beta_{sor}=0,78$). Las más similares fueron PSE y PU ($\beta_{sor}=0,70$), con 12 especies compartidas, mientras que PSE y PNI sólo compartieron 3 especies ($\beta_{sor}=0,93$) y PNI y PU sólo una ($\beta_{sor}=0,96$). Las AP analizadas conservan un porcentaje alto de la diversidad total de especies de Trichoptera de Misiones, siendo cada una de ellas diferente en cuanto a su composición específica. A pesar de ello, hay muchas especies que fueron registradas solamente en ANP, con lo cual resulta prioritario analizar el establecimiento de nuevas áreas de conservación, incorporando de esta manera datos de especies que habitan ecosistemas de agua dulce, que usualmente no son tenidas en cuenta en la toma de decisiones.

Palabras clave: Trichoptera, conservación, selva paranaense.



EFFECTOS DE LA LATITUD SOBRE EL TAMAÑO DE ISCHNURA FLUVIATILIS (INSECTA: ODONATA)

Foglia, J.(1); Andechaga, F.(1); Navarro, M.(1); Ramos, L.(1); Lozano, F.(1)

(1)Laboratorio de Biología y Genética Ambiental, Universidad Nacional de Avellaneda,
Buenos Aires, Argentina - email: fogliajulieta@gmail.com

Los individuos de *Ischnura fluviatilis* presentan diferencias significativas en su tamaño corporal no relacionado a la latitud.

La regla de Bergmann señala la relación entre el tamaño corporal y su volumen, asociado a la capacidad de regular la temperatura interna. Tanto mamíferos como aves muestran un tamaño corporal mayor en zonas frías. Sin embargo, los taxones ectotermos responden de maneras diversas. Por ejemplo los coleópteros pequeños muestran una relación inversa a la ley de Bergmann, mientras que los coleópteros grandes y los odonatos responden positivamente a dicha ley. *Ischnura fluviatilis* (Insecta, Odonata) es una de las especies más abundantes y ampliamente distribuidas de Argentina siendo su límite más austral el norte de La Patagonia. Por esto fue elegida para estudiar sus variaciones de tamaño en función de su distribución latitudinal. Se definieron tres franjas latitudinales: norte ($28^{\circ}55'$ S y $27^{\circ}1'$ S), centro ($31^{\circ}38'49.20''$ S y $32^{\circ}7'18.20''$ S) y sur ($34^{\circ}14'$ S y $34^{\circ}39'$ S) ubicadas en el NEA (región a la que pertenecen la mayor cantidad de individuos depositados en la colección de odonatos del Laboratorio de Biodiversidad y Genética Ambiental de la Universidad Nacional de Avellaneda). Para cada franja se seleccionaron aleatoriamente 30 machos y se midieron el largo del abdomen y el largo del fémur III con un microscopio estereoscópico Leica M50. Mediante el programa Past 4.06b se realizó una prueba de Kruskal-Wallis para determinar si hay diferencias significativas entre los grupos analizados. La hipótesis que la latitud afecta el tamaño fue confirmada ya que la probabilidad de explicar la variación encontrada fue muy baja ($p < 0,001$). Sin embargo ninguna de las medidas analizadas responden positiva o negativamente a la ley de Bergmann. El grupo del centro muestra diferencias significativas con el grupo norte y el grupo sur mientras que entre los grupos extremos no hay diferencias.

Palabras claves: Odonata, Ley de Bergman, Argentina, *Ischnura fluviatilis*





ESTUDIO DE LA COMUNIDAD PERIFÍTICA DE CUERPOS DE AGUA LÉNTICOS EN LOS ANDES PATAGÓNICOS (49°S), ARGENTINA

Rayó, M. C. (1); Esquiús, K. S. (2); Tonello, M. S. (1); Romanelli, A. (3).

(1) Grupo de Paleoecología y Palinología. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), FCEyN, UNMdP – CONICET - email: ceciliarayo@yahoo.es

(2) Laboratorio de Microbiología. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), FCEyN, UNMdP - CONICET

(3) Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Universidad Nacional de Mar del Plata – CICIPBA

Este trabajo es el primer registro de la estructura de la comunidad perifítica en ambientes de altura de la zona norte del Parque Nacional Los Glaciares (Santa Cruz, Argentina).

Los ecosistemas de altura son más sensibles a los cambios ambientales que otras áreas continentales a la misma latitud debido a que la topografía produce mayor diversidad de ambientes, donde la vida está sujeta a condiciones extremas. La zona norte del Parque Nacional Los Glaciares (Santa Cruz, Argentina) presenta una gran diversidad de cuerpos de agua lénticos, desde grandes lagos asociados a glaciares hasta lagunas temporarias. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el perifiton, con especial énfasis en las cianobacterias y clorofitas, y relacionar la estructura de esta comunidad con ciertas características de los cuerpos de agua estudiados (morfometría, desarrollo de la zona litoral, macrófitas presentes, entre otras). Durante las campañas de verano de 2020 y 2022, se tomaron muestras de la vegetación litoral de ocho lagunas ubicadas entre los 500 y 990 m.s.n.m., y con diferente posición en el paisaje. En el laboratorio, se identificaron taxonómicamente las macrófitas acuáticas muestreadas y se les extrajo la película perifítica por raspado de su superficie que se conservó hasta su observación bajo microscopio óptico. La determinación de clorofitas y cianobacterias se realizó con el mayor nivel taxonómico posible utilizando bibliografía pertinente. En los ocho sistemas lénticos estudiados, se observó dominancia de las clorofitas por sobre las cianobacterias, además de una mayor diversidad y abundancia relativa de clorofitas en cuerpos de agua con presencia de macrófitas de arquitectura más compleja como *Myriophyllum* sp., *Potamogeton* sp. o las carofitas. La arquitectura de las macrófitas estaría vinculada, en principio, a una mayor disponibilidad de nichos potenciales para las clorofitas y las cianobacterias observadas, favoreciendo el desarrollo de esta comunidad. Estos resultados se tratarán de relacionar, además, con la morfometría y el desarrollo de la zona litoral, generando datos limnológicos y ecológicos inéditos para los ecosistemas acuáticos de la región.





LAS DIATOMEAS QUE CONFORMAN BIOFILMS BENTÓNICOS EN EL EJE FLUVIAL PARANÁ-PARAGUAY

Licursi, M. (1); Mayora, G. (1); Mora C. (2); Yema, L. (3); Cocciolo F.T. (3); Gómez N. (4); Devercelli, M. (1, 5, 6)

(1) Laboratorio de Plancton, Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina - email: mlicursi@inali.unl.edu.ar (2) Laboratorio de Química, Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina (3) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina (4) Laboratorio de Plancton y Biofilms, Instituto de Limnología "Dr. A. Ringuelet" (ILPLA, CONICET-UNLP), La Plata, Argentina (5) Instituto Nacional del Agua. (6) Instituto Universitario de Seguridad Marítima

Las diatomeas son el componente dominante de los biofilms bentónicos del eje Paraná-Paraguay y en algunos sitios presentan altos valores de diversidad.

Los ríos Paraná y Paraguay forman parte de la Cuenca del Plata, la segunda más grande de Sudamérica y una de las más grandes del mundo. La complejidad de estos ríos dada por la dinámica temporal hidrológica y sedimentológica y la heterogeneidad espacial (longitudinal y lateral) hacen de estos sistemas grandes reservorios de biodiversidad. Los microorganismos son los componentes bióticos más diversos y abundantes. A pesar de la importancia estratégica de estos grandes ríos, y del rol relevante de las comunidades de microorganismos que en ellos habitan, existe aún un gran vacío de conocimiento de la diversidad de algunas comunidades como es el caso de las diatomeas que conforman biofilms bentónicos. En el marco del proyecto PITE 16 se realizó un muestreo (marzo/2022) a lo largo del eje fluvial Paraná-Paraguay y tributarios. Se colectaron muestras de biofilm bentónico, se midieron parámetros *in situ* y se colectaron muestras para nutrientes disueltos y clo-*a*. Se establecieron proporciones de grandes grupos del biofilm epipélico/episámico y se analizó la taxocenosis de diatomeas bentónicas. En todos los sitios analizados (18) las diatomeas fueron el grupo dominante (>60 %) con la excepción del sitio PM10 en que dominaron las cianobacterias, grupo que estuvo también representado en los sitios PY02, PM03 y BPAZ (>20%). Los euglenoides estuvieron representados (10-20%) en los sitios PM01, BPAZ y PM10. Se observó abundancia de espículas de poríferos en los sitios TPVON, PM01 y PM10. En relación a la taxocenosis de diatomeas la Riqueza de especies varió entre 12 y 54, la diversidad de Shannon entre 0.98 y 4.82 ind.bits⁻¹ y la equitatividad entre 0.27 y 0.84. Los mínimos valores de estos parámetros fueron observados en TPILCO y los mayores en los sitios PY03, BROSA, BSNIC y THNAS. La equitatividad se correlacionó significativamente (+) con la turbidez y (-) con la concentración de amonio y de clorofila-*a*.



LAONOME XEPROVALA (SEDENTARIA, SABELLIDAE), PRIMER REGISTRO EN AMBIENTES DULCEACUÍCOLAS DE SUDAMÉRICA.

Montalto, L. (1,2); Rouse G. (3) Abelando M. (4) y Zilli F.L. (1)

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET UNL), Ciudad Universitaria, Santa Fe, Argentina - email: lmontalto@inali.unl.edu.ar

(2) Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC-UNL), Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, Santa Fe, Argentina.

(3) Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego, 9500 Gilman Drive, La Jolla, CA, 92093-0202 EE.UU.

(4) Prefectura Naval Argentina, Dirección de Protección Ambiental. Buenos Aires, Argentina.

Se describe el hallazgo de *Laonome xeprovala* (Sedentaria, Sabellidae) por primera vez en ambientes dulceacuícolas de Sudamérica

Desde hace unos años en diferentes ambientes acuáticos continentales del sistema del río Paraná se han hallado ejemplares de un poliqueto cuyas características morfológicas no permitieron asignarlos a ninguna de las especies previamente registradas para la región. En el presente trabajo se han analizado ejemplares correspondientes a muestreos realizados entre 2019 y 2022 en diferentes ambientes acuáticos del Sistema del río Paraná y tributarios en sus tramos medio e inferior (desde la cuenca del arroyo Aguiar, Santa Fe hasta la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, Buenos Aires, aprox. 450 km). Los ejemplares fueron fijados en formol al 4%, separados del sedimento, conservados en alcohol 70% y cuantificados (ind.m⁻²). Para los análisis moleculares los organismos fueron conservados en alcohol 96%. Para esto último, se secuenciaron especímenes para la citocromo oxidasa mitocondrial subunidad I (COI). Las densidades de estos poliquetos en las muestras de bentos se incrementaron a través del tiempo, alcanzando hasta 17267 ind.m⁻² en octubre de 2022 en San Pedro (Buenos Aires). Los análisis moleculares indicaron que los ejemplares fueron idénticos entre sí y a la secuencia COI KP793137 (GenBank) de la localidad tipo de *Laonome xeprovala* en el Mar Báltico oriental. *Laonome xeprovala* tiene un área de distribución en aguas salobres y dulces en los mares Báltico y del Norte y el mar de Azov y se ha propuesto que es un invasor reciente de esta región. Los 35 especímenes secuenciados en 2018 de toda esta área de distribución presentaron la misma secuencia COI (KP793137) y otro individuo difirió solo en una base (KP793136). Durante el periodo de tiempo desde la descripción de la especie se ha contabilizado la llegada de aproximadamente 25 buques por año provenientes de la región del Báltico y Países Bajos (Prefectura Naval Argentina). Se infiere que esta podría ser la vía de ingreso de esta especie a nuestro país.



MACROINVERTEBRADOS (HEMÍPTERA) EN PEQUEÑOS CUERPOS DE AGUA DE LA PAMPA ARENOSA

Borrelli R. (1); Lopez A (1); Rennella A.M. (1); Boveri M. (1)

1. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Cátedra de Acuicultura y Ecología Acuática. Email: rennella@agro.uba.ar

Lagunas con estados estables alternativos contrastantes presentan diferencias en la estructura del ensamble de hemípteros acuáticos.

Las modificaciones en el uso del suelo en las cuencas de drenaje de los pequeños cuerpos de agua pueden impactar en sus características fisicoquímicas promoviendo cambios en la composición de sus comunidades. El objetivo de este trabajo es comparar la estructura del ensamble de hemípteros acuáticos (zonas litoral y bentónica) en lagunas con estados estables alternativos contrastantes. En el verano de 2019 se muestrearon 25 lagunas (6 dominadas por macrófitas sumergidas, 9 por macrófitas flotantes y 10 por fitoplancton) en la localidad de Carlos Casares, Buenos Aires. Se tomaron muestras de macroinvertebrados tanto en la zona litoral como en el bentos. Para caracterizar al ensamble de hemípteros se determinó su abundancia y biomasa (peso seco) y se calcularon los índices de Riqueza (S) y diversidad de Shannon (H'). Se registró la presencia de 7 géneros de hemípteros correspondientes a 6 familias distintas. En todos los tipos de laguna la abundancia fue significativamente mayor en la zona litoral, donde predominó el género *Buenoa*, que en la zona bentónica, donde dominó el género *Sigara*. Las lagunas dominadas por vegetación sumergida presentaron mayor diversidad y riqueza media, en concordancia con la mayor complejidad estructural que brinda dicho ensamble de macrófitas. Asimismo, en la zona litoral de estas lagunas los géneros *Sigara*, *Notonecta* y *Belostoma* fueron significativamente más abundantes que en los litorales de lagunas dominadas por fitoplancton o macrófitas flotantes. En la zona bentónica de las lagunas con macrófitas flotantes, la abundancia de hemípteros (*Sigara* y *Buenoa*) fue significativamente menor que la registradas en las lagunas dominadas por vegetación sumergida. Los resultados sugieren que, para estos ecosistemas, las diferencias en la diversidad, estructura, composición y distribución de hemípteros se relacionarían con las diferencias en las características estructurales generadas por la dominancia de diferentes productores primarios en el ecosistema.

Palabras clave: lagos someros, eutrofización, estados estables alternativos, macroinvertebrados.





MOSQUITOS INMADUROS EN DISTINTOS TIPOS DE AMBIENTES ACUÁTICOS EN LOS ESPACIOS VERDES DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Favier Dubois, T. (1); Olivares M. (1); Persíngola A. S. (1); Chacón S. (1); González L. F. (1); Sidoli Cano S. L. (1); de la Vega Vedoya T. (1); Fischer S. (1)

(1) Grupo de Estudio de Mosquitos, Departamento de Ecología, Genética y Evolución e IEGEBA (UBA-CONICET) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. - email:

Los espacios verdes de la Ciudad de Buenos Aires albergan diversos cuerpos de agua que funcionan como criaderos de diferentes especies de mosquitos.

En los espacios verdes de la Ciudad de Buenos Aires (CABA) pueden encontrarse una diversidad de ambientes acuáticos que podrían albergar mosquitos. Los estudios previos se centraron en charcos de llenado por lluvias o por pérdidas de agua. El objetivo de este trabajo fue ampliar el conocimiento de diversidad de mosquitos en otros ambientes acuáticos en espacios verdes de CABA.

Desde abril 2022 hasta marzo 2023 se realizaron 134 relevamientos en 27 espacios verdes. Los ambientes acuáticos estudiados incluyeron fuentes, estanques, canaletas, cámaras de agua, rejillas, otros recipientes artificiales, charcos de llenado pluvial o antropogénico (riego, pérdidas de caños, etc.) y fitotelmata (oquedades en árboles y bromeliáceas). En cada cuerpo de agua se tomaron muestras semicuantitativas de mosquitos, a partir de las cuales se identificaron las especies presentes.

Se hallaron mosquitos inmaduros en 12 espacios verdes (en total en 60 oportunidades). Se registraron los géneros *Culex*, *Aedes*, *Toxorhynchites* y *Aedeomyia*. Con excepción de *Cx. pipiens*, la especie más abundante y generalista, las especies colectadas estuvieron asociadas a diferentes tipos de ambiente acuático. *Ae. albifasciatus* fue la única especie asociada a los charcos de origen pluvial. En los ambientes de recipiente, *Tx. theobaldi* estuvo asociada con las bromelias, *Ae. aegypti* con hábitats de pequeño tamaño tanto naturales como artificiales (fitotelmata, recipientes, rejillas, y cámaras), y *Cx. eduardoi*, *Cx. apicinus* y *Ad. squamipennis* con ambientes artificiales de mayor tamaño (fuentes, canaletas y estanques). Sólo se halló un individuo de *Cx. tatoí* en recipientes y uno de *Cx. maxi* en rejillas.

Los resultados muestran que en los espacios verdes de CABA hay una amplia diversidad de ambientes acuáticos donde se desarrollan distintas especies de mosquitos. Dado que algunas de dichas especies tienen relevancia para la salud pública, son fundamentales las acciones de prevención y control para evitar el desarrollo de los mosquitos.





LIMNOLOGÍA DE LA LAGUNA DE POZUELOS Y CUERPOS DE AGUA ASOCIADOS: MORFOMETRÍA, FISICOQUÍMICA DEL AGUA, DIVERSIDAD Y CALIDAD DE RIBERA

De Paul, M.A. (1); Salusso M. (2), Villafañe J.P. (1,3); Daga, C. (4); Zamar M.A. (1); Carranza, A.V. (5); Castellón M.J. (1); Tejerina N. (6)

(1)Centro Interdisciplinario de Estudios de la Calidad del Agua en Altos Ambientes (CEICAAL). Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) Universidad Nacional de Jujuy (UNJu). Alberdi 47. Código Postal: 4600. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina. email:marceladepaul@fca.unju.edu.ar
(2)Laboratorio de Calidad de Aguas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. (3)Cátedra de Evaluación de Impactos Ambientales. Facultad de Ciencias Agrarias. Campus Humahuaca. UNJu. (4)Cátedra de Diversidad Biológica I. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. (5)Cátedra de Botánica. Herbario JUA. Facultad de Ciencias Agrarias. UNJu(6) Instituto de Geología y Minería (IDGyM). UNJu

Limnología de áreas protegidas afectadas por la minería (Cuenca Pozuelos, Rinconada, Jujuy)

Los humedales de la puna argentina son ecosistemas muy frágiles con enorme importancia ecológica, económica, social y cultural, presentando un elevado número de endemismos. En la cuenca endorreica de Pozuelos (RB) se practica históricamente, la minería metalífera y ganadería extensiva, siendo la Laguna de los Pozuelos (Monumento Nacional, Sitio Ramsar) el drenaje de todas las actividades productivas. Los planes de manejo son uno de los principales instrumentos de planificación para la gestión de las áreas protegidas. Con el objetivo de construir una línea de base limnológica de la laguna de los Pozuelos y cuerpos de agua relacionados (ríos Chico, Cincel, Guayatayoc y Santa Catalina) se realizaron 3 campañas (nov. 2021, mayo, junio 2022, en 8 sitios). Se relevaron los componentes de biodiversidad: invertebrados, fitoplancton, fitobentos (metodología estándar), fisicoquímica del agua (in situ: pH; conductividad, SDT, OD, y por volumetría e ICP-OES (mg/kg): Cloruros, carbonatos, Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pd, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Th, Ti, Tl, U, V, Zn, sulfatos totales. Se registró la granulometría del sustrato (método de Stoke) y los componentes hidráulicos estacionales en ríos y arroyos: caudal, ancho, profundidad, velocidad máxima, mínima y promedio. Se identificaron 66 taxa en el fitoplancton, 61 en el fitobentos, 17 para microinvertebrados. Los macroinvertebrados registraron: 2 phyla: Annelida (2) y Arthropoda (19). La riqueza y abundancias fueron bajas, siendo Guayatayoc el sitio con mayor diversidad, seguido por Cincel. Se registraron cambios estacionales en los ensambles de especies. Para vegetación de ribera se realizó una sola campaña, la identificación se encuentra en proceso: Poaceae (8), Fabaceae (3), Solanaceae (2), Euforbiaceae (1), Asteraceae (3). El estudio posee un convenio entre el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático (Pcia. Jujuy)- CEICAAL (FCA, UNJu) - APN. Forma parte de un Proyecto aprobado y acreditado por APN: F-2022-25699201-APN-DRNOA#APNAC.



GRADIENTES DE DIVERSIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS EN SISTEMAS DE VEGAS ALTOANDINAS DE JUJUY, NOROESTE ARGENTINO

Vargas Rodríguez N. (1); Pereyra L. (2); Alancay G. (1); Torrejon S. E. (2)

1. Laboratorio de Limnología y Ecología Acuática - LALIMECO, Cátedra de Ecología General. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, email: nelly_vargas@fca.unju.edu.ar

2. Instituto de Ecorregiones Andinas - INECO (CONICET – UNJu).

La diversidad de macroinvertebrados en vegas de altura, se mantiene a lo largo del sistema y solo disminuye en la zona de entrada al sistema lagunar.

Las vegas de altura constituyen sistemas acuáticos frágiles y poco conocidos en la ecorregión Altos Andes de Jujuy; su estudio es estratégico e importante por su relación con el recurso agua, en un escenario de cambio climático y extracción de recursos mineros.

El trabajo se realizó en diciembre de 2019, en dos sistemas vega-laguna de las subcuencas Chaupi Jara (VCH) y Vilama (VV) localizadas a 4600 msnm. La zona de estudio se encuentra en el complejo Lagunar Vilama (Cuenca Vilama, 22° 30" S, 66° 55" O), sitio Ramsar, en la Reserva Provincial Altoandina de la Chinchilla.

En cada sistema se establecieron 4 sitios de muestreo, equidistantes entre sí. Las muestras de macroinvertebrados bentónicos se obtuvieron utilizando una red Surber modificada, adecuada para el tamaño pequeño y velocidad media de la corriente de estos ambientes. Se estimó la diversidad alfa mediante perfiles de diversidad basados en números de Hill, y la diversidad beta y sus componentes de beta de recambio y de anidamiento, mediante el método de partición.

Las medidas de diversidad para VV muestran similitud entre los sitios, con una disminución en la entrada al ambiente lagunar. En el sistema VCH se observa una disminución de la diversidad alfa general, con una marcada disminución de la diversidad en el sistema lagunar. La composición de especies fue distinta entre los sitios dentro de los sistemas principalmente debido a un recambio. En VCH se observa además una alta diversidad beta, generada por un proceso de anidamiento. En VCH se ha registrado la presencia de trucha, lo que podría estar actuando como estresor local. Los sistemas de vega muestran una marcada estabilidad de la diversidad, disminuyendo abruptamente ante la pérdida de la cobertura vegetal, al acercarse al delta del sistema lagunar. Estas características deberían ser tomadas en cuenta para la gestión ambiental local.



DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ENFOCADO A LAS FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS EN EL ÁREA DE BERISSO Y ENSENADA

Lamaro, A.A. (1); Sala, S.E. (1); Kavanagh F.E. (1), Gómez, N. (2), Sathicq, B. (2); Echenique, R. O. (1,3), Giannuzzi, L. (4); Jelinski, G. (5); Dos Santos, A. (5); Ramírez, P. (5).

1. División Ficología "Dr. Sebastián A. Guarrera", Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata, Argentina – email: analamaro@fcnym.unlp.edu.ar
2. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", CONICET-UNLP, La Plata, Argentina
3. Comisión de Investigaciones Científicas, La Plata, Argentina.
4. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos, CONICET-UNLP, La Plata, Argentina.
5. Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Pcia. de Buenos Aires, La Plata, Argentina.

Los SIG como herramienta para la gestión integral de las floraciones algales

Los florecimientos de cianobacterias ocurridos en noviembre del 2020 en el Río de La Plata, entre otros perjuicios, comprometieron la provisión de agua en la Región Capital de la provincia de Buenos Aires. En ese contexto se creó la Mesa Técnica Interinstitucional de la Región Capital por Cianobacterias para el tratamiento de la problemática. Allí surgió la necesidad de sistematizar el conocimiento y desarrollar herramientas que permitan un correcto diagnóstico del problema. Entre estas herramientas se encuentran los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permiten realizar una gestión integral de los datos, indispensables para la toma de decisiones frente a este tipo de problemáticas. El proyecto aquí presentado está financiado por el Fondo de Innovación Tecnológica de la provincia de Buenos Aires y se desarrolla en la zona costera de Ensenada y Berisso, con uso intenso recreativo y fuente de provisión de agua potable para un elevado número de habitantes. Sus principales objetivos son: recopilar la información histórica y actual sobre cianobacterias y datos ambientales *ad-hoc*, diseñar un SIG que permita la integración de la información existente, manejo y análisis y generar nueva información sobre presencia de cianotoxinas en el área de estudio. Las variables a ingresar incluyen: abundancia de las diferentes especies de cianobacterias, concentración de clorofila *a* y de cianotoxinas, temperatura del agua, parámetros químicos básicos y concentración de nutrientes. Este SIG se propone como un caso de estudio que podrá ser replicable a otros sectores de la Franja Costera Sur del Río de La Plata y otros cuerpos de agua. Los resultados serán integrados al SIG de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la provincia de Buenos Aires, desde el que se podrá visualizar, ubicar y analizar la información histórica y actual junto con otras capas de información (climatología, uso del suelo, hidrografía, relieve, demografía, entre otras).





LAS COLECCIONES DE ALGAS DEL MUSEO DE LA PLATA Y SU RELEVANCIA EN ESTUDIOS LIMNOLÓGICOS Y BIOGEOGRÁFICOS

Lamaro, A.A. (1); Guerrero, J.M. (1); Sala, S.E. (1)

(1) División Ficología "Dr. Sebastián A. Guarrera", Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata, Argentina – email: analamaro@fcnym.unlp.edu.ar

Colecciones biológicas: una ventana al pasado para interpretar los cambios en el presente

Las colecciones biológicas, mayormente alojadas en los museos de historia natural, constituyen un registro de la biodiversidad del planeta y por lo tanto una herramienta para evaluar los cambios ocurridos en las últimas décadas, principalmente por actividades antrópicas. La digitalización de las colecciones es relevante no sólo para su administración sino también para facilitar la disponibilidad de los datos para toda la comunidad científica, fomentando así las investigaciones en diversos campos como filogenia, biogeografía, ecología, conservación, etc.

Estudios recientes muestran que América del Sur es una de las regiones en las que la información sobre diversidad biológica es incompleta, particularmente en lo referido a microorganismos de ecosistemas acuáticos.

En el Herbario LPC de la División Ficología del Museo de La Plata se alojan colecciones históricas de diatomeas de fines del siglo XIX y primera mitad del siglo XX tales como las Colecciones de Möller, Tempère & Peragallo y Frenguelli. Además, es repositorio de colecciones de microalgas conformadas a partir de mediados del siglo XX, provenientes de una gran variedad de ambientes acuáticos continentales. La cobertura geográfica de estas colecciones abarca principalmente Argentina, pero también incluye otras regiones del mundo. En ese sentido, estas colecciones ficológicas son como una ventana al pasado ya que constituyen un registro de la biodiversidad en un tiempo y espacio determinados. Por lo tanto, tienen una potencial aplicación en la evaluación de los cambios en los ecosistemas acuáticos a lo largo del tiempo, así como en los patrones de distribución de las microalgas a escala regional.

El objetivo de esta presentación es dar a conocer las colecciones de microalgas alojadas en el herbario, las actividades curatoriales realizadas para su informatización, difusión y puesta en valor, resaltando su utilidad en estudios limnológicos y biogeográficos.

Palabras clave: Herbario LPC, colecciones biológicas, ficología, biodiversidad





DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ANFIBIOS DE BUENOS AIRES.

Ferraro, D.P. (1); Bonino, M.F. (2)

(1) Laboratorio de Biogeoquímica de Ambientes Acuáticos, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
- email: daianapf@gmail.com

(2) Laboratorio de Fotobiología, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), CONICET-UNCOMA, Bariloche, Río Negro, Argentina

La riqueza de especies de anfibios de Buenos Aires se concentra en la pampa ondulada.

La distribución geográfica de los anfibios de Buenos Aires, incluyendo la provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se conoce de manera fragmentaria. En el presente trabajo hemos estudiado material de las colecciones herpetológicas más importantes del país, revisando más de 6200 especímenes, junto con una exhaustiva búsqueda bibliográfica de todos los anfibios de provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Luego, todas las localidades fueron georreferenciadas. En base a los registros de colecciones científicas y la bibliografía, confirmamos la presencia de 30 especies de anfibios (29 anuros y un ápodo), clasificados de acuerdo a las categorías taxonómicas vigentes. Las distribuciones fueron estimadas a través de polígonos convexos mínimos, construidos a partir de los registros de presencia de cada especie mediante QGIS 3.16.3. La riqueza de especies de anfibios de Buenos Aires aumenta con la disminución de la latitud, concentrándose el mayor número de especies en la pampa ondulada de la región noreste del área estudiada. Algunas especies tienen amplia distribución en la provincia de Buenos Aires (e.g., *Boana pulchella*, *Rhinella arenarum*) mientras que otras se han hallado sólo en la zona noreste de la provincia de Buenos Aires, en el Delta del Paraná, asociadas probablemente a pulsos de inundación (e.g. *Boana raniceps*, *Leptodactylus podicipinus*). Con respecto a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, si bien hay registros históricos en varios puntos de la ciudad, actualmente se confirma la presencia de anuros en algunas zonas puntuales, mayormente reservas urbanas (e.g., Reserva Ecológica Costanera Sur, Reserva Ecológica Ciudad Universitaria-Costanera Norte).

Palabras clave: anuros, apodos, variables ambientales



EFFECTO DE LA REMOCIÓN PARCIAL DE PECES EXÓTICOS EN LA ESTRUCTURA DEL ZOOPLANCTON Y DEL FITOPLANCTON EN LAGUNAS DE LA MESETA DEL LAGO STROBEL (PATAGONIA ÁRIDA)

Palacio, L. E. (1); Marinone, M. C (2); Pérez, A. P. (3); Zubizarreta, L. (2); Porcel, S. (1); Lancelotti, J. (4); Izaguirre, I (1).

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. (2) Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. (3) Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, INIBIOMA, CONICET-Universidad Nacional del Comahue. (4) Instituto Patagónico para el Estudio de Ecosistemas Continentales CENPAT-CONICET, Chubut, Argentina.

La remoción de trucha arcoíris podría modificar la estructura de las comunidades del zooplancton y fitoplancton.

La meseta basáltica del Lago Strobel (Santa Cruz) alberga una gran cantidad de lagunas que difieren en sus características limnológicas. Estas lagunas naturalmente eran carentes de peces, pero en las últimas décadas algunas de ellas fueron sembradas con trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) para acuicultura. Estudios previos mostraron que la trucha ejerce un gran impacto en los ecosistemas acuáticos, alterando la estructura de las comunidades planctónicas. Por ser depredadores visuales, las truchas provocan una reducción del rango de tallas del zooplancton y por un efecto en cascada pueden provocar un aumento de la biomasa del fitoplancton. Por otro lado, la trucha puede afectar al macá tobiano (*Podiceps gallardoi*), especie en peligro de extinción, que también se alimenta de invertebrados acuáticos. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la remoción de truchas en algunas de estas lagunas, sobre las comunidades del zooplancton y fitoplancton y en los principales parámetros limnológicos. Se postuló que la remoción de truchas aumenta el rango de tallas del zooplancton. En febrero de 2023 se muestrearon tres lagunas de la meseta del Strobel, en las cuales se había realizado una remoción importante de truchas en años anteriores. En cada laguna se midieron las principales variables limnológicas, se estimó el porcentaje de macrófitas emergentes y se obtuvieron muestras litorales de zooplancton y fitoplancton. Para cada una de estas comunidades se llevó a cabo la identificación taxonómica y se analizó su abundancia. Además, se determinó la distribución de tallas del macrozooplancton. Estos datos se compararon con los obtenidos antes de la remoción de truchas. En ambos casos, el microzooplancton estuvo dominado por *Keratella kosteï* y larvas nauplius, mientras que en el macrozooplancton dominó *Boeckella gracilipes*. Se presenta un análisis comparativo de la distribución de tallas del macrozooplancton, antes y luego de la remoción.



IDENTIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD PLANCTÓNICA PRESENTE EN EL DIQUE SAN AGUSTIN (VALLE FERTIL, SAN JUAN, ARGENTINA)

Loaisa, J. M. (1, 2); Gomez, H. A. (1); Arroyo, M. N. (1); Romero, M. M. (1); Pastor, P. E. (1); Beninato, V. (1, 2)

(1) Laboratorio de Limnología, Dirección del Parque de la Biodiversidad, SEAyDS, Gobierno de San Juan, Argentina.

(2) Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.

Identificación de la comunidad planctónica en Dique San Agustín.

En este trabajo se presenta información taxonómica preliminar de la comunidad planctónica del Dique San Agustín, ubicado en el departamento de Valle Fértil, San Juan, Argentina con el propósito de conocer y caracterizar dicha comunidad. El área de estudio está ubicada en las coordenadas 30°40'00"S 67°26'00"O, a una distancia de 248 km de la Ciudad de San Juan y 879 m.s.n.m. Dicha obra actúa como almacenamiento de crecientes y cabecera de distribución de riego. Se obtuvieron 24 muestras las cuales fueron colectadas durante los meses de noviembre del 2022 a marzo del 2023 en 4 puntos georreferenciados del dique. El proceso para la obtención de las mismas se realizó mediante filtrado en red de 60 µm de apertura y fijadas en formol al 4%. La identificación de las diferentes especies se realizó mediante observación con microscopio óptico a diferentes aumentos y consultando bibliografía específica para los diferentes grupos. Para el estudio de las diatomeas, se trataron las muestras para la remoción de la materia orgánica antes de realizar las preparaciones. Se tomaron en campo datos fisicoquímicos del agua in situ como oxígeno disuelto, pH, conductividad eléctrica, salinidad y turbidez y se complementaron con análisis de laboratorio para parámetros fisicoquímicos. De todos los taxones identificados los principales grupos fueron: Bacillariophyceae (41,18%), Chlorophyceae (11,76%), Cyanophyceae (11,76%), Monogononta (11,76%). El presente trabajo es el primer aporte al conocimiento de la comunidad planctónica en el Dique San Agustín, siendo parte de un trabajo más extenso que se está realizando.

Palabras clave: Valle Fértil, comunidad planctónica, plancton.





Sesión poster

Ecotoxicología y contaminación acuática



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

EFFECTOS DE LIXIVIADOS DE PLÁSTICOS AMBIENTALES EN EL COPÉPODO *NITOKRA SPINIPES* EN CONDICIONES ESTUARIALES

Pazos R.S. (1); Niu Z. (2); Nault N. (2); Everaert G. (2); Catarino A.I. (2)

(1) Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet”, CONICET-UNLP, La Plata, Argentina

email: rpazos@ilpla.edu.ar

(2) Flanders Marine Institute (VLIZ) – InnovOcean Site, Jacobsenstraat 1, Ostende, Bélgica

Los lixiviados de PVC de muestras ambientales generan efectos ecotoxicológicos sobre el copépodo *Nitokra spinipes*.

Los residuos plásticos comprenden el polímero principal, aditivos agregados y posibles contaminantes que pueden ser adsorbidos del ambiente. Los lixiviados que resultan de la degradación y fragmentación de los plásticos, pueden inducir efectos tóxicos en los organismos acuáticos, siendo escasa la información relacionada a restos plásticos ambientales. Por lo tanto, es importante analizar el polímero que compone tales plásticos y sus lixiviados, para comprender los efectos sobre los organismos. El objetivo de este estudio fue analizar el efecto ecotoxicológico de lixiviados de plásticos ambientales y desgastados, en condiciones de agua salobre, en el copépodo *Nitokra spinipes*. Para los lixiviados se utilizaron muestras ambientales de PVC (cloruro de polivinilo), PE (polietileno) y PP (polipropileno) recogidas en áreas costeras de Bélgica (Mar del Norte) y Argentina (estuario del Río de la Plata). Los plásticos se cortaron en fragmentos (2,5cm) y los lixiviados (80g/L) se prepararon en agua salobre (AS, 7 UPS) siguiendo un protocolo estandarizado (22°C en oscuridad, 80rpm), siendo filtrados a los 7 días (filtros de celulosa de 1 y 0,2 µm). La prueba de toxicidad para evaluar la mortalidad/inmovilidad en los copépodos se llevó a cabo durante 96h (protocolo ISO 14669), exponiendo a los organismos a los tres lixiviados y utilizando AS como control (0 % de lixiviados), así como un control positivo utilizando dodecanol. Los resultados indicaron un 32% de mortalidad a las 24h causada por los lixiviados (concentración del 100%) procedentes del PVC, siendo la mortalidad del 30% al final del experimento ($p < 0,05$). Los lixiviados de PP (2,5% de mortalidad) y PE (7,5% de mortalidad) no tuvieron efecto sobre los copépodos, en comparación con el control (5% de mortalidad). Los resultados brindan información sobre la complejidad de la presencia de plásticos en el ambiente, analizándolos como un grupo de contaminantes con diversas características químicas en los ecosistemas estuariales.

EFFECTOS DE DOS CONCENTRACIONES DE GLIFOSATO SOBRE PARÁMETROS BIOLÓGICOS DE *Daphnia spinulata* BIRABÉN, 1917 MEDIANTE ENSAYOS DE RECUPERACIÓN

Vignatti, A. (1); Echaniz, S. (1); Cabrera, G. (1); Lares, B. (2); Gutiérrez, F. (3)

(1) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. - email:
aliciavignatti@exactas.unlpam.edu.ar

(2) CONICET.

(3) Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL).

Una exposición durante 48 h a concentraciones cercanas a 4 mg/L de glifosato en estadios tempranos de desarrollo podría afectar la reproducción de *Daphnia spinulata*.

La producción de cereales y oleaginosas en la región Pampeana implica el uso de herbicidas para controlar malezas, basados en glifosato (N- (fosfonometil) glicina), compuestos que pueden alcanzar cuerpos de agua por escorrentía durante precipitaciones. *Daphnia spinulata* es un cladótero autóctono frecuente en lagunas ubicadas en establecimientos donde se utilizan estos productos. El objetivo fue evaluar la influencia del herbicida Panzer Gold®, sobre parámetros biológicos de esta especie en recuperación/post exposición. Se expusieron neonatos (<24 h) a 0,11 y 3,75 mg/L de glifosato durante 48 h, luego fueron trasladados a frascos con medio sin tóxico, preparado con agua desmineralizada y 1 g/L de NaCl (salinidad óptima para la especie). Se realizaron 9-10 réplicas por tratamiento y su respectivo control. Los ejemplares se mantuvieron a $22 \pm 1^\circ\text{C}$ y 16:8 h (luz/oscuridad). Cada 48 h se midieron y retiraron mudas y crías, se cambió el medio y se alimentaron con *Chlorella vulgaris*. La longevidad (16,44 y 17,33 días), cantidad de mudas (5,78 y 6,77), talla de las hembras al producir su primera camada de crías (2,11 y 2,21 mm) y talla máxima (2,47 y 2,55 mm) en ambos tratamientos no difirieron del control. Se registró un retraso significativo en el momento de producir la primera camada de crías (9,9 días en el control y 11,3 y 12,6 días con 0,11 y 3,75 mg/L de glifosato). A pesar de no diferir significativamente, la cantidad de camadas y de crías por hembra fueron menores con 3,75 mg/L ($1,67 \pm 1,12$ camadas y $6,11 \pm 5,62$ crías) respecto al control ($2,89 \pm 1,66$ camadas y $11,58 \pm 9,09$ crías) y 0,11 mg/L ($2,56 \pm 1,33$ camadas y $11,44 \pm 9,66$ crías). Esto podría indicar el efecto negativo sobre la reproducción de esta especie si estadios tempranos son expuestos durante 48 h a concentraciones elevadas de glifosato.

Palabras clave: zooplancton, glifosato, cladóceros, *Daphnia*



EFFECTOS DEL DIFENOCONAZOL Y SU FORMULADO JANFRY® EN RENACUAJOS DE *Rhinella arenarum*

Cervantes M.Y. (1); Demetrio P.M. (1); Natale G.S. (1)

(1) Centro de Investigaciones del Medioambiente (CIM) (CONICET – UNLP), La Plata, Buenos Aires. Argentina. <https://cim.conicet.gov.ar/>

Primer estudio sobre la toxicidad del difenoconazol en anuros.

Las formulaciones comerciales (FC) de plaguicidas consisten en cócteles de uno o más ingredientes activos (i.a.) y otras sustancias que se añaden para mejorar la dilución, estabilidad, absorción y acción de los i.a. En este trabajo, investigamos los efectos letales y subletales del difenoconazol (DFZ) y de su FC Janfry®, en renacuajos de *Rhinella arenarum*. Para el ensayo se utilizaron 10 unidades experimentales que consistieron en 5 individuos expuestos a diferentes concentraciones de DFZ entre 0,01 y 50 mg.L⁻¹, en frascos de vidrio de 1L, por cuadruplicado, con renovación de medio cada 24 h. Se evaluaron la mortalidad, las alteraciones natatorias, las anomalías morfológicas y las vinculadas a crecimiento; y se las compararon con controles positivos (Cr(VI) 18 mg.L⁻¹) y negativos (agua declorinada). Los resultados indican diferencias significativas (p-valor 0,05) entre la FC y el i.a. tanto al evaluar la mortalidad como las alteraciones natatorias, siendo en ambos casos la FC más tóxica que el i.a. (LC₅₀ a 96 h de 1,33 mg.L⁻¹ y EC₅₀ a 96 h de 0,20 mg.L⁻¹ vs. LC₅₀ a 96 h de 2,07 mg.L⁻¹ y EC₅₀ a 96 h de 0,72 mg.L⁻¹, respectivamente). Mediante un ANOVA (p-valor <0,05) seguido de Dunnett, se observó una relación significativa en la longitud total de los organismos expuestos y los controles, transcurridas las 96 h. La presencia de anomalías morfológicas (en el cuerpo: cuerpo cóncavo ventralmente, cuerpo asimétrico, hidropesía o hinchazón por edema; y en la aleta caudal: flexión, curvatura, quiebre, y pliegue) fue dependiente de la concentración de DFZ, sin diferencias entre i.a. vs FC; indicándonos que por cada unidad de mg.L⁻¹ que aumente nuestra concentración, tendremos una probabilidad casi tres veces mayor de encontrar anomalías en las larvas expuestas. Nuestro estudio evidencia que la FC tiene una toxicidad mayor que el i.a. para renacuajos de sapo común.

Palabras clave: plaguicidas; ecotoxicología; anuros.



EVALUACIÓN DE LA FITORREMEDIACIÓN DE CROMO MEDIADA POR *SALVINIA BILOBA* AL SER INOCULADA CON BACTERIAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL AISLADAS DE MUESTRAS AMBIENTALES

Martínez Saucedo, M.A. (1); Denaro, M.A. (1); Bernabeu, P.R. (2)

(1) Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas (FAIN). Buenos Aires, Argentina.

(2) Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Instituto de Tecnología (INTEC). Buenos Aires, Argentina.

La inoculación con bacterias promotoras del crecimiento vegetal podría mejorar el proceso de fitorremediación de cromo mediado por la especie macrófita flotante *Salvinia biloba*.

La actividad antrópica ha generado un incremento en la contaminación de los entornos naturales al introducir componentes que comprometen al ambiente. Los metales pesados son considerados de los contaminantes ambientales más preocupantes ya que no pueden ser degradados y tienden a acumularse en distintos organismos. En particular, el cromo ingresa al ambiente por descargas industriales generadas por diversas industrias.

En la búsqueda de alternativas para tratar la contaminación en ambientes acuáticos aparece la fitorremediación, que es la utilización de la biomasa vegetal para absorber y acumular contaminantes. Para que una planta pueda ser utilizada eficientemente en este tipo de procesos debe ser nativa, tener crecimiento rápido y ser capaz de tolerar y absorber los contaminantes. Con el fin de aumentar esta capacidad se ha propuesto la utilización de bacterias promotoras del crecimiento vegetal.

En el presente trabajo, se analizó si la aplicación de dichas bacterias puede mejorar la fitorremediación de cromo mediada por *Salvinia biloba*, una macrófita flotante autóctona. Se aislaron bacterias a partir de muestras de sedimento de sitios del humedal del Delta del Paraná, y se caracterizaron *in vitro* como potenciales promotoras del crecimiento vegetal mediante el análisis de características relacionadas con la bioestimulación, la biofertilización y el biocontrol. Se seleccionaron los 4 aislamientos más promisorios y se aplicaron en *S. biloba* para estudiar la promoción del crecimiento vegetal *in vivo*. Finalmente, se analizó si la aplicación de estas bacterias puede mejorar la fitorremediación de cromo mediante el análisis de la concentración de cromo en sistemas contaminados en presencia de plantas inoculadas con cada bacteria. Dos de los aislamientos lograron aumentar alrededor de un 15% la remoción de cromo respecto a los sistemas no inoculados, siendo promisorios para continuar los estudios en pos del desarrollo de bioinsumos para mejorar el proceso de fitorremediación de ambientes contaminados.

Palabras clave: Bacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal, Cromo, Fitorremediación, *Salvinia biloba*.



BIOPROCESOS EN AGUA RESIDUAL SINTÉTICA, UTILIZANDO CULTIVOS DE UNA CEPA AUTÓCTONA DE *CHLORELLA VULGARIS* EN SUSPENSIÓN E INMOVILIZADA EN PERLAS DE ALGINATO

Sánchez Novoa, J. (1); Marconi, P.L. (1); De Cabo, L. (2)

(1) Universidad Maimónides-CEBBAD-CONICET. Buenos Aires, Argentina - email: juangabrielsancheznovoa@gmail.com

(2) Museo Argentino de Ciencias Naturales B. Rivadavia-CONICET. Buenos Aires, Argentina.

Hay un efecto negativo en la producción de biomasa microalgal cuando está expuesta a detergentes.

El objetivo de la presente investigación fue estudiar la tolerancia a detergentes de una cepa autóctona de *Chlorella vulgaris* en suspensión e inmovilizada en perlas de alginato para determinar su efectividad y aplicabilidad en el tratamiento de efluentes domésticos. Los ensayos consistieron en la exposición de la microalga a dos tipos de detergentes de uso comercial (Detg-A) para el lavado de loza y (Detg-B) para ropa. Se probaron 25 y 75 uL de cada detergente diluidos en 50mL de agua residual sintética (WS) con *C. vulgaris* en suspensión e inmovilizada en "perlas" de alginato en Erlenmeyer con seis réplicas de cada tratamiento. La concentración de tensoactivos aniónicos de cada volumen correspondió a 55.6 y 143.1 mg/L para (Detg-A); 13.7 y 44.2 mg/L para (Detg-B). Se usaron medios Murashige Skoog (MS) y (WS) como controles, con agitación de 100 rpm, a $24 \pm 2^\circ\text{C}$ y fotoperiodo de 16:8 horas, luz:oscuridad. A los tres días de tratamiento, se estimó la producción de biomasa por recuento en cámara de Neubauer, peso seco, clorofila, velocidad de crecimiento (u), y tiempo de duplicación (td). (WS) posibilitó el crecimiento del alga, excepto en el tratamiento con Detg-A donde se evidencia un efecto tóxico (muerte celular). Detg-B es más tolerable para *C. vulgaris*, cuando se comparan los sistemas inmovilizados respecto de suspensión. En inmovilización, hay mayor producción de biomasa, incremento de clorofila, así como, aumento de u y una reducción del td. Además, a la concentración baja de Detg-B, se observa un incremento de todos los parámetros medidos respecto de la concentración alta de tensoactivos. Sin embargo, estos parámetros son menores respecto a los obtenidos con los controles (MS) y (WS). Se pudo concluir, que hay un efecto negativo en la producción de biomasa microalgal cuando es expuesta a los detergentes utilizados respecto de los tratamientos sin detergentes.

Palabras clave: microalgas, biorremediación, detergentes



MACROPLÁSTICOS EN EL SEDIMENTO INTERMAREAL DEL ESTUARIO DEL RÍO DE LA PLATA

Ryndycz, A. (1); Pazos, R. (1); Gómez, N. (1).

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", UNLP-CONICET, La Plata, Argentina.

La distribución de macroplásticos a lo largo del área estudiada es desigual, siendo el propileno uno de los polímeros más frecuentes hallados en el muestreo.

La contaminación por plásticos es un tema de análisis que resulta relevante por sus consecuencias ambientales. En este trabajo enfocamos el interés de estudio en la fracción superior a los 2,5 cm, denominada como macroplásticos, un tamaño poco analizado en la Franja Costera Sur del Río de la Plata. Para ello se realizó un muestreo, durante octubre de 2022, que abarcó 8 sitios de la costa bonaerense: San Isidro, Vicente López, Reserva Costanera SUR, Bernal, Quilmes, Berazategui, Ensenada y Berisso. En cada sitio se establecieron dos transectas de 50 metros de largo y 5 metros de ancho paralelas a la costa, en las cuales se recolectaron macroplásticos. Posteriormente fueron lavados y clasificados. De cada ítem se registraron datos de longitud, superficie, peso y tipo de polímero que lo constituye, y se estimó la abundancia de plásticos por metro cuadrado. Se identificaron en total 321 ítems con un peso total de 1,98 kg. La concentración de macroplásticos promedio fue de 0,18 ítems/m². Al comparar entre sitios, se observó que el que presentó la mayor abundancia promedio fue Berazategui (0,528 ítems/m²), mientras que la menor se registró en Vicente López (0,048 ítems/m²). Las superficies obtenidas fueron desde 67,17 a 414,94 cm². Los pesos variaron entre 1,77 g y 25,04 g. El tipo de macroplástico más frecuente fue el de envoltorio con 113 ítems constituidos principalmente de polipropileno.

Palabras clave: macroplásticos, estuario, contaminación, Río de la Plata.

INCORPORACION DEL HERBICIDA ACETOCOLOR EN *CNESTERODON DECEMMACULATUS*

Núñez Cresto, M.F (1, 2); Flores, F.M. (2, 3); Pérez Coll, C.S. (1, 2); Svartz, G.V. (1, 2)

1. IIIA-UNSAM-CONICET, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sustentabilidad, Buenos Aires, Argentina – email: mnunezcresto@unsam.edu.ar
2. CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
3. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIM-UNLP-CONICET), Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

El acetoclor se bioconcentra en los tejidos de *Cnesterodon decemmaculatus*

El acetoclor es un herbicida de la familia de las cloroacetamidas, aplicado mundialmente a cultivos. Gran parte del plaguicida puede alcanzar los cuerpos de agua cercanos por infiltración o escorrentía, lo que puede afectar a organismos no blanco, y se ha observado acumulación de este herbicida en diferentes tejidos de distintas especies de peces. *Cnesterodon decemmaculatus*, comúnmente llamado “madrecitas”, es una especie de la familia de los poecilidos, que puede encontrarse en distintos cuerpos de agua de Argentina, Brasil y Uruguay. El objetivo de este estudio fue evaluar el nivel de incorporación de acetoclor en madrecitas. Para ello, se realizaron bioensayos estandarizados semiestáticos por exposición a 3 concentraciones de un formulado comercial de acetoclor (Harness® 90%) (0,1; 0,5; 1 mg i.a./L) por 336 h. Cada tratamiento se realizó por triplicado, en peceras de 1 litro con 10 individuos por pecera, manteniendo controles simultáneos en agua de clorada. Al finalizar, los organismos fueron sacrificados y apropiadamente tratados para realizar las mediciones de plaguicidas mediante HPLC acoplado a un espectrómetro de masas de cuadrupolos en tándem. Los valores de acetoclor en los individuos control se encontraban por debajo del límite de detección. Dentro del rango de concentraciones estudiado, la concentración del herbicida en los individuos expuestos aumentó de forma directa entre tratamientos, presentando diferencias significativas entre el tratamiento más bajo (0,1 mg/L) y los dos más altos (0,5 y 1 mg/L). La evaluación de la bioconcentración de los contaminantes en los organismos es el primer paso para poder evaluar potenciales riesgos futuros, ya sea por tener efectos subletales sobre ellos o por producirse biomagnificación a lo largo de la trama trófica, lo que podría causar efectos a largo plazo en los ecosistemas. Estudios adicionales serán necesarios para determinar el factor de bioconcentración del compuesto y su potencial de biomagnificación.



TOXICIDAD COMPARADA DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE COBRE Y LA SAL $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ EN EL PEZ DE AGUA DULCE *CNESTERODON DECEMMACULATUS*

Watters, T. (4); Acquaroni, M. (1, 2); Nuñez Cresto, F. (1, 2); Pérez Catán, S. (3); Pérez Coll, C. (1, 2); Svartz, G. (1, 2)

(1) IIIA-UNSAM-CONICET, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sustentabilidad, Buenos Aires, Argentina – email: gsvartz@unsam.edu.ar

(2) CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

(3) Centro Atómico Bariloche - Complejo Tecnológico Pilcaniyeu, Comisión Nacional de Energía Atómica, Centro Atómico Bariloche, Rio Negro, Argentina.

(4) Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina

Tanto la sal de cobre como las nanopartículas de óxido de cobre tienen efectos letales y neurotóxicos en los peces de la especie *C. decemmaculatus*, siendo mayor la toxicidad de la sal.

La presencia de nanopartículas (NPs) en el ambiente parece inevitable dado el rápido incremento de los productos a base de estas sustancias, existiendo una preocupación emergente sobre los riesgos que conllevan estas nuevas tecnologías y que deben tenerse en cuenta para el desarrollo sostenible. Las NPs de óxido de cobre (CuO-NPs) presentan una amplia diversidad de aplicaciones. Son utilizadas como catalizadores de síntesis orgánica, en la administración de fármacos, en sensores, en agricultura, en conservación de alimentos, pinturas y tratamientos de agua. Con el fin de evaluar la toxicidad de las CuO-NPs, en comparación con una sal de cobre ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), se realizaron bioensayos semiestáticos exponiendo individuos de *C. decemmaculatus* a distintas concentraciones de ambas sustancias (0 a XXXX mg/L, 10 réplicas por tratamiento). Se evaluaron los efectos letales en ensayos de exposición aguda (96 h), crónica corta (168 h) y crónica (336 h). Además, a las 96 h se evaluó la neurotoxicidad analizando los niveles de las enzimas acetil y butirilcolinesterasa (AChE y BChE). Los peces presentaron mayor sensibilidad a la sal que a las CuO-NPs, con valores de CL50-96, 168 y 336 h de 0,34, 0,24 y 0,19 mg/L, y de 15,24, 11,42 y 10,39 mg/L respectivamente. Con respecto a la neurotoxicidad, los niveles de AChE fueron significativamente mayores que los controles en los peces expuestos a 0,075 mg/L $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y 1 mg/L CuO-NPs, mientras que los niveles de BChE fueron mayores desde 0,075 mg/L $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y 0,1 mg/L CuO-NPs. Los resultados obtenidos en este estudio revelan la capacidad que tienen estas sustancias para causar letalidad y efectos neurotóxicos, indicando un riesgo para las poblaciones de estos peces. Asimismo, las diferencias observadas entre las NPs y la sal podrían deberse tanto a las características estructurales como fisicoquímicas que influyen en la biodisponibilidad y toxicidad en los organismos.



ANÁLISIS INTEGRAL DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO ARECO

Martínez Chehda A. (1, 2); Peluso J. (1, 2); Gómez Ros M. (3); Morandeira N. (2, 3); Aparicio V. (2, 4); de Gerónimo E. (2, 4); González F. (5); Valenzuela L. (5); Aronzon C. M (1, 2).

(1) IIIA-UNSAM-CONICET, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

(3) 3iA, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad, UNSAM

(4) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria, Balcarce, Buenos Aires, Argentina

(5) Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X, Gerencia Química, Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, Argentina

Los cuerpos de agua se vieron afectados por las actividades antrópicas circundantes, observándose alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y ecotoxicológicos evaluados.

En su cuenca alta, el río Areco atraviesa zonas con diferentes usos del suelo (frigoríficos, agricultura, ganadería y urbanizaciones) que pueden degradar su calidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad ambiental de distintos sitios de la cuenca alta del río Areco y el arroyo Tatay (Carmen de Areco), mediante el análisis de parámetros fisicoquímicos, metales, plaguicidas y parámetros ecotoxicológicos (mediante bioensayos de toxicidad y evaluación de biomarcadores de estrés oxidativo y neurotoxicidad en *Rhinella arenarum*). Los sitios fueron seleccionados según los usos del suelo analizados mediante imágenes satelitales y en conjunto con actores sociales del municipio. Sobre el río Areco se seleccionaron los siguientes sitios: en la naciente (S1A), aguas arriba (S2A) y abajo (S3A) de la desembocadura del arroyo Tatay, a la altura del camping municipal (S4A) y luego de él (S5A), y donde termina el partido Carmen de Areco (S6A). Sobre el arroyo Tatay, aguas arriba (S1T) y abajo (S2T) de un frigorífico. Ocho de los metales (Mn, As, U, Cu, Ni, Cr, Pb, V) superaron los límites para la protección de la vida acuática (Ley 24051). Los herbicidas atrazina (0,0017-0,0593µg/L) y metolaclor (0,023-0886µg/L) se detectaron en todos los sitios y S1T presentó mayor diversidad de plaguicidas (31). Los sitios que causaron mayor mortalidad fueron S2T, S5A, S3A y S4A. En cuanto a los efectos subletales, todos los sitios alteraron las defensas antioxidantes y algunos causaron neurotoxicidad. El índice de calidad del agua para la protección de la vida acuática indicó buena calidad para S1T, mientras que en el resto la clasificación varió entre marginal y muy pobre, siendo S2T el más afectado. Los resultados muestran la degradación generalizada del ambiente estudiado, con altas concentraciones de metales y plaguicidas y efectos negativos sobre la especie estudiada, lo que puede ser una amenaza para la integridad de los ecosistemas.

EFFECTOS TOXICOLÓGICOS DEL CONTAMINANTE EMERGENTE IVERMECTINA AMPLIAMENTE UTILIZADO EN LA CRÍA DE GANADO SOBRE LARVAS DE *PHYSALAEMUS SANTAFCINUS*

Peluso J. (1, 2); Aronzon C. M. (1, 2); Martínez Chehda A. (1, 2); Olivelli M. S. (1, 2); Cuzziol Boccioni A. P. (2, 3); Lajmanovich R. C. (2, 3); Peltzer P. M. (2, 3).

(1) IIIA-UNSAM-CONICET, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad, Campus Miguelete, 25 de mayo y Francia, 1650-San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

(3) Laboratorio de Ecotoxicología, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina

La ivermectina causa letalidad y altera el comportamiento de las larvas de *Physalaemus santafecinus* a concentraciones ambientales.

La ivermectina (IVM) es un fármaco antiparasitario, ampliamente empleado en la cría de ganado durante décadas, cuyo uso ha aumentado debido a la creciente intensificación en esta cría, y a su reciente implementación como tratamiento del COVID-19 (aunque su efectividad aún no ha sido demostrada). La IVM luego de su uso, se excreta sin cambios y/o como metabolito junto con las heces y la orina, pudiendo llegar a ecosistemas acuáticos y producir efectos negativos en organismos no blanco, como los anfibios. En Argentina se reportó una concentración de IVM de 1,24 µg/L en aguas superficiales de humedales cercanos a campos ganaderos. Dado que su mecanismo de acción implica la interrupción del neurotransmisor ácido gamma-aminobutírico, podría producir efectos neurotóxicos, que podrían afectar el comportamiento. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos letales (120h) y sobre el comportamiento (72 y 96h) de una formulación comercial de IVM en larvas (estadio 26-30) de *Physalaemus santafecinus*. La CL_{50-96 h} de 3,48 µg/L disminuyó significativamente a 0,74 µg/L a las 120h. El Coeficiente de Riesgo (RQ) basado en la relación de la concentración ambiental y la CL₅₀, fue de 167,56 a las 120 h, lo que indica un alto riesgo ambiental. A las 72 h de exposición, sólo la concentración de 100 µg/L de IVM produjo alteraciones en los parámetros de comportamiento como la velocidad y distancia de nado, y la tasa de exploración y movilidad, mientras que, a las 96 h, incluso la concentración más baja (1 µg/L) alteró los parámetros de distancia de nado y la tasa de exploración. Los efectos letales y de comportamiento dependieron del tiempo de exposición. La IVM fue altamente tóxica para las larvas de *P. santafecinus*, causando alteraciones en el comportamiento en tiempos agudos de exposición y letalidad en concentraciones ambientalmente relevantes.



EVALUACIÓN DEL RIESGO BACTERIOLÓGICO EN LA CUENCA DEL ARROYO LAS CONCHITAS (BERAZATEGUI, BUENOS AIRES)

Suárez, J.C (1,2); Cochero, J. (1,2); Di Giorgi, H. (1,2); Nievas, H (3).; Meneses, L. (3); Simonetti, R. (1,2); Cordero, T. (1,2); Sathicq, M.B. (1,2); Moredo, F. (3); Galli, L. (4)

(1) Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (CONICET-UNLP), La Plata. Buenos Aires, Argentina. Email: suarezjimena@ilpla.edu.ar

(2) Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). La Plata. Buenos Aires. Argentina

(3) Laboratorio de Bacteriología y Antimicrobianos (LAByAN, FCV-UNLP)

(4) Instituto de Genética Veterinaria “Ing. F. Noel Dulout” (CONICET-UNLP). La Plata. Buenos Aires. Argentina

El deterioro del agua superficial de la cuenca Las Conchitas genera un gran riesgo sanitario

La cuenca del arroyo Las Conchitas (Berazategui, Buenos Aires) constituye un sistema socio-territorial-ambiental complejo con un gran deterioro del recurso hídrico, que repercute en la salud de la población que la habita. Históricamente los monitoreos regulares de la calidad del agua han estado restringidos a las principales variables químicas y bacteriológicas, pero el estudio de comunidades de microorganismos resistentes a antimicrobianos se encuentra poco explorada. Este trabajo se encuentra dentro del marco de un Proyecto de Investigación Orientado, que busca llevar a cabo acciones de monitoreo socioambiental y de desarrollo de tecnologías de remediación que puedan contribuir a la resiliencia de la cuenca. El objetivo particular de este trabajo fue realizar el recuento de indicadores microbianos de contaminación fecal (*Escherichia coli* y *Salmonella sp.*) y determinar la presencia de genes de resistencia y organismos resistentes a antibióticos que puedan tener repercusiones sobre la salud. Se tomaron muestras de agua en ocho sitios de la cuenca del arroyo Las Conchitas en un gradiente de urbanización hasta su desembocadura. Los resultados muestran una elevada concentración de organismos indicadores de contaminación fecal en todos los puntos urbanizados de la cuenca con hasta $9,3 \times 10^5$ *E.coli* /100 mL de agua. La presencia de *Salmonella sp.* se observó en 6 de los 8 sitios estudiados, siendo todas sensibles a los antimicrobianos ensayados. Además, en todos los puntos de muestreo se encontraron cepas de *E. coli* resistentes a CTX-M y ciprofloxacina. Estos resultados evidencian el deterioro de la cuenca y manifiestan la existencia de un preocupante riesgo sanitario, sobre todo por la presencia de microorganismos patógenos y microorganismos resistentes a los antimicrobianos. Los usos de suelo, el grado de urbanización, las industrias presentes y la ausencia de cloacas influyen negativamente en la calidad del agua, de la vida de la población y del ecosistema en general.



CORBICULA FLUMINEA COMO BIOINDICADOR DE CALIDAD DEL RÍO NEGRO

Godoy, F.A.(1); Venditti Lopez, E.(1); Rodriguez, P. (1); Ondarza, P. (2); Guiñazu, N.(1)

1. CITAAC-CONICET-UNCOMA

2. IMyC-FCEyN-UNMdP

Cambios en enzimas de estrés oxidativo y biomarcadores de exposición a plaguicidas en *Corbicula fluminea* proveniente del alto valle de río Negro

En el norte de la Patagonia se ubica el 80 % de la producción de frutas de pepitas y carozo de Argentina, registrándose la mayor concentración en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Para el control de plagas se realiza el manejo integrado, que incluye el control químico. Los plaguicidas aplicados se movilizan por suelo, aire y agua, alcanzando las aguas superficiales y subterráneas, lo cual representa una problemática que afecta la salud pública y ambiental. Para determinar si la almeja asiática *Corbicula fluminea*, muestra cambios asociados a la época de aplicación de plaguicidas se procedió a la recolección de ejemplares, en las localidades de General Roca (GR) y Allen (A), durante no aplicación (julio/2022) y aplicación de plaguicidas (noviembre/2022). Se colectaron 5 ejemplares por localidad y mes. Se separaron branquias (B), músculo (M) y glándula digestiva (GD), y en esos órganos se determinaron las actividades de enzimas relacionadas con respuesta a estrés oxidativo, catalasa (CAT) y glutatión-S-transferasa (GST), y enzimas biomarcadoras de exposición a plaguicidas fosforados anticolinesterásicos, como carboxilesterasa (CES). En GR, durante el periodo de aplicación, se observó una disminución en la actividad de CAT en M ($p=0,015$) y GD ($p=0,016$). GST también disminuyó su actividad durante aplicación en M ($p=0,03$) y GD ($p=0,015$). El biomarcador de exposición a anticolinesterásicos, CES, mostro inhibición de su actividad en época de aplicación en M ($p=0,03$). Para la localidad de A en el mes de aplicación se observó una disminución en la actividad de CAT en GD ($p=0,006$). GST y CES no mostraron cambios significativos en su actividad. Los resultados indican que en GR los parámetros de estrés oxidativo y exposición a plaguicidas demuestran un impacto asociado a la época de aplicación. Mientras que en Allen solo se observó cambios en CAT dentro de los biomarcadores estudiados. Ambas localidades demuestran distintos impactos sobre *C. fluminea*.

Palabras clave: Plaguicidas, *Corbicula fluminea*, río Negro.



EMULSIONES ACUOSAS Y GELES DISPERSABLES EN AGUA CON EUGENOL PARA EL CONTROL DE LARVAS DE *Aedes Aegypti*.

Fañani, A. (1,2); Banegas, B.P. (1,2); Rocha, L. (1,2); Lucia, A. (1)

1. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES (CONICET-UNLu). Luján, Buenos Aires, Argentina.
2. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires, Argentina.

agusfa@outlook.com

Las emulsiones y geles dispersables en agua obtenidos se comportan de manera similar cuando se diluyen en agua, presentando una actividad larvícida equivalente.

En la búsqueda de aceites esenciales de origen vegetal con acción insecticida, de bajo impacto ambiental y menor toxicidad, no solo es importante su composición química, sino también su formulación, pudiendo modificar su estabilidad y biodisponibilidad. Para el control químico de larvas de *Aedes aegypti* se utilizan larvicidas, muchos de los cuales son poco solubles en agua. Hoy en día se utilizan varias técnicas para mejorar la dispersión del activo insecticida en agua, como es el uso de micelas poliméricas formadas por copolímeros tribloques. Se prepararon emulsiones y geles dispersables en agua a diferentes proporciones de polímero, agua y eugenol utilizando agitación suave a temperatura ambiente y mediante baño térmico a 65°C. Se seleccionó una muestra de cada tipo para cada tratamiento de temperatura y se realizaron bioensayos de mortalidad con *Aedes aegypti*. Los bioensayos se realizaron por triplicado con distintas dosis de las mezclas en frascos de vidrio, donde se colocaron 10 larvas y se determinó la mortalidad a las 48 h. Como resultado se observó que la concentración letal 50 (CL₅₀) no mostró diferencia entre los distintos tipos de formulados, con un valor promedio cercano a los 90 ppm. La ventaja de estas emulsiones y geles es que, por tener composición mayoritariamente acuosa, no contienen solventes orgánicos y ello los convierte en productos más seguros y de menor grado de inflamabilidad. La posibilidad de generar diferentes tipos de formulados que luego, al dispersarse en agua, se comportan de manera similar nos abre posibilidades para pensar en el desarrollo de diferentes técnicas de aplicación para llegar a los ambientes de cría de las larvas de *Aedes aegypti*.

Palabras clave: Eugenol, Geles, Emulsiones, *Aedes aegypti*.



RESPUESTA DE EROD EN DIFERENTES TEJIDOS DE *Cnesterodon decemmaculatus* EXPUESTO A β -NAFTOFLAVONA

Rabuffetti, G. (1); Perez, D. (1); Brola, J. (1); Somoza, G. (2); Carriquiriborde, P. (1)

(1) Centro de Investigaciones del Medioambiente (CIM) Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de la Plata – CONICET Boulevard 120 N1489 (1900) La Plata Buenos Aires, Argentina. ga_rabuffetti@hotmail.com

(2) Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM). Chascomús. Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM)

EROD en *C. decemmaculatus* responde diferencialmente a BNF dependiendo del tejido.

El citocromo P450 es fundamental en el proceso de detoxificación de xenobióticos. Una de sus isoformas, *cyp1a1*, es inducida específicamente por el receptor arilo (AhR) cuyos ligandos agonistas son sustancias orgánicas con anillos aromáticos como PCBs, dioxinas e hidrocarburos aromáticos policíclicos. Su actividad enzimática, 7-etoxi-resorufina-O-deetilasa (EROD), ha sido históricamente utilizada como biomarcador de exposición a dichas sustancias. β -naftoflavona (BNF) es un hidrocarburo aromático policíclico modelo de ligando agonista del AhR. *C. decemmaculatus* es un pez de agua dulce nativo de Argentina tolerante a la contaminación, por lo cual es frecuentemente hallado en ambientes impactados por la actividad antrópica. El objetivo de este trabajo fue estudiar la respuesta en la actividad enzimática EROD en diferentes tejidos de *C. decemmaculatus* luego de su exposición a una concentración conocida de BNF durante 48 h. Los tratamientos fueron: un grupo control y uno tratado con 100 μ g/L de BNF, ensayados por quintuplicado y bajo condiciones controladas de laboratorio. El ensayo se realizó con hembras debido a su mayor tamaño y que permiten evaluar el efecto en embriones. Luego de la exposición se procedió a diseccionar a cada individuo obteniendo: hígado (L), cerebro (C), branquias (B), embriones (E) y músculo (M). La cinética de la actividad EROD se midió mediante un método fluorométrico. Se observó un aumento significativo de EROD, respecto al control, en todos los tejidos salvo en cerebro. El hígado fue el tejido que presentó mayor actividad (21,7 veces más que el control) seguido de los embriones (3 veces), branquias (2,6 veces) y músculo (1,5 veces). Se puede concluir que la actividad EROD se induce de forma diferencial en diferentes tejidos de *C. decemmaculatus* luego de la exposición a BNF, siendo el hígado el tejido más sensible. Además, el experimento demostró que la exposición de las madres es transferida a los embriones.

Palabras claves: EROD, ecotoxicología, *Cnesterodon decemmaculatus*, BNF



EFFECTO DE LA EXPOSICIÓN CONJUNTA A TIACLOPRID Y ARSÉNICO EN DOS POBLACIONES DE *Hyalella curvispina*

Kirilovsky, E.R. (1,2); Hernández, D.M. (3); Anguiano, O.L. (1,3); Bongiovanni, G.A. (1,4); Ferrari, A. (1,2)

(1) Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos, Biotecnología y Energías Alternativas, PROBIEN (CONICET-UNComahue), Neuquén, Argentina – email: eva.kirilovsky@probien.gob.ar

(2) Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Comahue, Argentina

(3) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Argentina

(4) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue, Argentina

La coexposición a tiacloprid y arsénico modifica la respuesta de marcadores bioquímicos en anfípodos autóctonos

Se estudió el efecto de la coexposición al plaguicida neonicotinoide tiacloprid (TCP) y arsénico (As) en dos poblaciones norpatagónicas del anfípodo *Hyalella curvispina*. La población de Fernández Oro (FO), zona frutihortícola, mostró previamente tolerancia al TCP, respecto de la de Lago Los Barreales (LB), zona de referencia, aunque similar susceptibilidad al As. Se realizaron bioensayos de exposición aguda a una combinación de 0,5 ppm de As y dos concentraciones de TCP (LB: 0,02 y 0,2 ppm; FO: 0,2 y 2 ppm). A 48 y 96h se registraron Mortalidad e Inmovilidad y se determinaron actividades enzimáticas de glutatión-S-transferasa (GST), acetilcolinesterasa (AChE), carboxilesterasa (CE) y catalasa (CAT), y contenido de glutatión reducido (GSH). En FO, Mortalidad e Inmovilidad fueron similares a las observadas en ensayos agudos con TCP. GST aumentó a 96h (70%) con As+TCP_{0.2} y a 48h con As+TCP₂ (48%). AChE aumentó a 48h con As+TCP₂ (66%). GSH aumentó (55%) a 96h con As+TCP_{0.2}. CE aumentó a 48h con ambos tratamientos y a 96h con As+TCP₂ (64%, 107% y 28% respectivamente). En LB, Mortalidad e Inmovilidad a 96h con As+TCP_{0.2} resultaron similares a las observadas con TCP sólo. AChE disminuyó a 96h con As+TCP_{0.02} (47%) y As+TCP_{0.2} (51%). GSH disminuyó (52%) a 48h con As+TCP_{0.02}. Para Mortalidad e Inmovilidad, la coexposición no muestra efecto potenciador. Subsiste la diferencia de susceptibilidad entre poblaciones y la similitud en la inmovilidad, que remarca su valor como biomarcador para TCP. La exposición conjunta revierte la inhibición del As sobre GST y AChE. GSH en FO muestra una respuesta similar a la del As solo, pero en LB la coexposición con TCP revierte el aumento causado por As. CE presenta una respuesta contrastante entre poblaciones que podría relacionarse con la diferente susceptibilidad al TCP. Estos resultados subrayan la importancia de evaluar los efectos de la coexposición a tóxicos en poblaciones naturales.

Palabras clave: Neonicotinoides, arsénico, anfípodos, inmovilidad, biomarcadores



CONCENTRACIÓN DE INSECTICIDAS EN PECES DE LA FRANJA COSTERA SUR DEL RÍO DE LA PLATA

Cappelletti, N. (1); Paracampo, A. (2); Maiztegui, T. (2); Fanelli, S. (2); Bonetto, C. (2); Mugni, H. (2).

(1) CONICET. Departamento de ambiente y turismo. UNDAV

(2) Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (ILPLA) UNLP-CONICET

Correspondencia a los autores, E-mail: bonetto@ilpla.edu.ar

Se determinó la presencia de insecticidas en músculo de diferentes especies de peces en la franja costera sur del Río de La Plata

La Franja Costera Sur (FCS) del Río de la Plata recibe ríos y arroyos que drenan zonas intensamente cultivadas. La hipótesis propuesta es que los tributarios transportan pesticidas al Río de la Plata que son incorporados por la biota. El objetivo fue determinar la concentración de insecticidas en peces de la Franja Costera con diferentes características ecológicas. Se realizaron muestreos en el río, próximos a las costas de Ensenada y Atalaya, colectando 51 peces. Se analizaron 16 ejemplares de sábalo (*Prochilodus lineatus*); 8 de patí (*Luciopimelodus pati*); 2 dorados (*Salminus brasiliensis*); 10 pejerreyes (*Odontesthes bonariensis*); 6 viejas del agua (3 *Hypostomus commersoni* y 3 *H. aspilogaster*); 2 anchoas de río (*Lycengraulis grossidens*), 2 corvinas (*Micropogonias furnieri*) y 5 carpas (*Cyprinus carpio*). Se determinó la concentración de clorpirifos, cipermetrina, deltametrina, λ -cialotrina, permetrina, endosulfan I, II y sulfato, en el músculo dorsal, por CG (ECD). En el 65% de los peces (n=33) se detectó al menos 1 pesticida, con un máximo de 7 detectados en 2 ejemplares de sábalo. Las mayores frecuencias de detección correspondieron a clorpirifos (43%), endosulfan I (33 %) y deltametrina (26 %). La concentración máxima correspondió a clorpirifos en sábalo, 1.342 ng/g peso seco y también la mayor media de las determinadas, 183 ng/g, en relación con su hábito iliófago y su mayor contenido lipídico. En corvinas no se detectaron plaguicidas, posiblemente debido a su bajo contenido de lípidos (0,1-0,3 %). Se detectaron concentraciones mayores a las recomendadas en el Codex Alimentario en 4 ejemplares de sábalo, 4 viejas, 3 patí, 1 pejerrey y 1 carpa. La información disponible resulta preocupante dado que estas especies son destinadas al consumo humano. Se continúa el estudio para determinar el riesgo para la salud.



CALIDAD BACTERIOLÓGICA Y RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS DE *ESCHERICHIA COLI* EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CIRCUNDANTES A LA CIUDAD DE SANTA FE

Gonzalez, M. J.(1,2); Gonzalez, S. M.(1); Mayora, G.(1); Ghiglione, B.(2); Mora, C.(1); Alberto, D.(1); Paira, A.(1); Figueroa-Espinosa, R.(2); Di Conza, J. A. (2); Rojas Molina, F. (1,3).

(1) Instituto Nacional de Limnología, INALI (CONICET-UNL), Santa Fe. - email: mjgonzalez@santafe-conicet.gov.ar

(2) Laboratorio de Resistencia Bacteriana. Departamento de Microbiología, Inmunología y Biotecnología. Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires, FFyB (UBA-CONICET), Buenos Aires.

(3) Facultad de Humanidades y Ciencias, FHUC (UNL), Santa Fe.

Los sitios que presentan una baja calidad bacteriológica y mayor proporción de aislamientos resistentes, están asociados a fuentes de contaminación puntual

El monitoreo y caracterización de la calidad bacteriológica del agua recreativa en áreas urbanas puede realizarse mediante la identificación y cuantificación de *Escherichia coli*. Según la OMS, en su informe mundial sobre la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (RAM), la emergencia de *E. coli* multirresistentes se considera un problema importante de salud pública y ambiental. El presente trabajo evalúa la calidad bacteriológica y perfil de resistencia a antibióticos de *E. coli* recuperadas en ambientes acuáticos del sistema del río Paraná, vinculados a las ciudades de Santa Fe, Santo Tomé y Rincón. Durante el período de aguas bajas 2021-2022, se tomaron muestras de agua y se midieron variables biológicas, físicas y químicas en 15 sitios (n=45) seleccionados por su influencia antrópica. El aislamiento y cuantificación de *E. coli* se realizó por medio de recuento en placa, confirmando la identidad por EM MALDI-TOF. La sensibilidad a antibióticos se determinó por ensayos cualitativos (CLSI 2022). Del total de los sitios muestreados, 7 superaron los niveles guías de calidad de agua para contacto primario, establecidos por organismos internacionales (EPA, OPS, OMS). La mayoría de estos sitios (n=5/15) están vinculados a fuentes de contaminación puntual (aguas residuales urbanas e industriales), presentando concentraciones de bacterias significativamente mayores que el resto de los sitios. Se encontraron correlaciones positivas de las bacterias con nitrógeno inorgánico disuelto, clorofila-a, turbidez y DBO₅. Se obtuvieron 339 aislamientos en total, de los cuales el 15,5% mostraron resistencia a uno de los 8 antibióticos testeados y el 18,2% exhibió un fenotipo de multirresistencia frente a más de una familia de antibióticos. Las resistencias más frecuentes corresponden a ampicilina, tetraciclina y trimetoprima-sulfametoxazol. Estos resultados de RAM en ambientes acuáticos del Paraná Medio muestran la circulación de *E. coli* resistente, que podría estar favorecida por el impacto antropogénico y las condiciones ambientales, con consecuencias para la salud humana y la calidad ecológica de los ambientes.



ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN POZOS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN COMUNIDADES INDÍGENAS Y CAMPESINAS DE SANTA VICTORIA ESTE, SALTA

Sabio y García, C.A.; Bazzana J. (2); Lozano V.L. (3); Alvarez Dalinger, F. (3); Diez Reyes I. (3); Thomas C. (2); Garzarón I. (4); Pearson J. (4); Moraña L. (3); Sánchez, M.L. (1);

(1) Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA - CONICET/UBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina (2) Agencia de Extensión Rural INTA, Santa Victoria Este, Salta (3) Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, y CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina. (4) Instituto Nacional de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, Salta

Más de la mitad de los pozos de agua de Santa Victoria Este presentaron contaminación microbológica

El municipio de Santa Victoria Este (SVE) – ubicada en el Departamento Rivadavia, Salta- es una de las zonas de mayor estrés hídrico de Argentina. Allí viven alrededor de 7000 familias indígenas y campesinas (mayormente wichis y chorotes), y cada año se registran muertes por desnutrición en niños, asociadas principalmente a la falta de agua segura para consumo humano. Por ello, se declaró la emergencia socio-sanitaria y se están realizando obras hídricas para la provisión de agua para consumo humano en distintas comunidades a través de pozos comunitarios. Sin embargo, falta información sobre la calidad del agua provista por dichos pozos. En este contexto, se equipó un laboratorio y se realizó una línea de base sobre la calidad del agua para consumo humano de 34 pozos de agua ubicados en SVE. El muestreo se realizó en dos etapas en mayo y noviembre de 2022. El análisis de las muestras, siguiendo los parámetros establecidos por el Código Alimentario Argentino, se realizó en paralelo en el laboratorio de SVE y un laboratorio de referencia en Tartagal (a 164km de SVE). Los resultados microbiológicos evidenciaron contaminación microbológica en el 65% de los pozos. De 13 pozos se analizó, además, el agua a la salida de las canillas y en 6 de 13 casos la contaminación empeoró posterior a la salida del tanque. Estos resultados evidencian la alarmante situación sanitaria en SVE a pesar de las obras realizadas. En este sentido, es necesario mejorar la infraestructura y limpieza de los pozos y las redes de distribución, así como del equipamiento del laboratorio local para monitorear periódicamente dichas fuentes de agua y garantizar el derecho al agua seguro de estas comunidades.



CONCENTRACIÓN DE METALES EN SEDIMENTOS DEL RÍO TIGRE (REGIÓN LORETO), AMAZONÍA PERUANA

Brousett-Minaya, M.A. (1); Chu-Koo, F.W.; (2); Napuchi-Linares, J. (2); Zambrano, P.C. (2)

(1) Departamento de Agronomía, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú. E-mail: mbrousett@unaaa.edu.pe

(2) Departamento de Biología Acuicola, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú.

La concentración media de metales en los sedimentos del río Tigre se encuentran por lo general dentro de los límites ISQG y LEL recomendados por agencias como CEQG y NOAA, a excepción del Al, Ni, Cr y Ba.

El objetivo del estudio fue determinar las concentraciones de metales presentes en los sedimentos del río Tigre perteneciente a la Amazonía peruana, el cual discurre amplias zonas de explotación petrolera en Ecuador y Perú. Se tomaron muestras de sedimentos del lecho fluvial en seis estaciones de colecta, dos de ellas ubicadas en la cuenca alta (Elam y Pampa Hermosa), dos en la cuenca media (28 de Julio e Intuto) y dos en la cuenca baja (Libertad y Piura). En cada estación se tomaron dos muestras (centro del río y orilla), entre febrero y marzo de 2023. Las concentraciones (mg/kg) de Hg, Al, Ba, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, Sr, Ti, V, y Zn variaron entre <0.01-0.06, 626-7447, 8.6-71.8, 63.9-1229, <1.0-7.3, <1.0-16.0, <0.8-8.4, 1911-12585, 6.3-203.1, 115-1450, 71.9-342.3, 15.7-204.1, <1.0-10.4, 32.6-275.1, <0.7-14.5, 47.9-575.3, 3.3-32.3 y 5.4-38.4, respectivamente. Las concentraciones de Ag, As, B, Be, Bi, Cd, Li, Mo, Pb, Sb, Se, Sn, y Tl fueron mínimas. Los niveles de Al en las muestras de Elam-orilla (3662 mg/kg), Intuto-orilla (7447 mg/kg), Piura-centro (3619 mg/kg) y Piura-orilla (4575 mg/kg) fueron superiores al límite referencial de NOAA. La concentración de Cr en sedimento Intuto-orilla (13.6 mg/kg), Piura-orilla (16 mg/kg), y la del níquel en la muestra de Piura-centro (10.4 mg/kg) excedieron los límites establecidos por la NOAA, pero fueron inferiores a los recomendados por la norma canadiense CEQG. La concentración del Ba se encontró en niveles elevados (71 mg/kg) incluyendo el valor medio de todas las estaciones de muestreo (26.8 mg/kg) superó los límites referenciales establecidos por NOAA (0.7 mg/kg). En conclusión, la cuenca media y baja del río Tigre presentaría contaminación de aluminio, cromo y níquel lo cual podría deberse a las actividades petroleras existentes en la zona.

Palabras clave: Amazonía, Perú, sedimentos, metales, concentraciones



PRESENCIA DE METALES EN SEDIMENTOS DEL LECHO FLUVIAL DEL RÍO CORRIENTES (REGIÓN LORETO), NOR ORIENTE PERUANO

Brousett-Minaya, M.A. (1); Chu-Koo, F.W.; (2); Napuchi-Linares, J. (2); Zambrano, P.C. (2); Pashanasi, M.H.M. (2)

(1) Departamento de Agronomía, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú. E-mail: mbrousett@unaaa.edu.pe

(2) Departamento de Biología Acuicola, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú.

Los sedimentos del lecho del río Corrientes se encontrarían contaminados en la cuenca media y baja por Aluminio, Cromo y Níquel, cuyos valores superan los límites recomendados por CEQG y NOAA.

El objetivo del estudio fue determinar las concentraciones de metales en sedimentos del río Corrientes (Perú). Se tomaron muestras de sedimentos del lecho fluvial en seis estaciones, dos en la cuenca alta (Nueva Valencia y Nueva Esperanza), dos en la cuenca media (Pucacuro y Trompeteros) y dos en la cuenca baja (Nuevo San Martín y Providencia). En cada estación se tomaron dos muestras (centro del río y orilla). Las concentraciones (mg/kg) de Hg, Al, Ba, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, Sr, Ti, V, y Zn variaron entre <0.01-0.03, 941-7365, 16.9-61.7, 137-1260, <1.0-9.0, <1.0-35.3, <0.8-8.7, 2366-14376, 57-215.5, 141-3056, 63.6-339.1, 16.6-185.4, <1.0-21.1, 38.8-286.1, 2.6-19.6, 85.9-1224, 4.0-66.9 y 8.9-37.6, respectivamente. Las concentraciones de Ag, As, B, Be, Bi, Cd, Li, Mo, Pb, Sb, Se, Sn, y Tl fueron mínimas. Las concentraciones de Al en Nueva Esperanza-orilla (3020 mg/kg), Trompeteros-centro (5975 mg/kg), Trompeteros-orilla (7365 mg/kg), Nuevo San Martín-centro (3090 mg/kg), Nuevo San Martín-orilla (3059 mg/kg) y Providencia-orilla (2663 mg/kg) fueron superiores al límite referencial establecido por NOAA, siendo el promedio de las seis estaciones también superior a este límite. La concentración de Cr en Trompeteros-centro (14.8 mg/kg), Trompeteros-orilla (18.2 mg/kg) y Providencia-orilla (35.3 mg/kg) fueron mayores al límite establecido por NOAA. La concentración de Ni en las estaciones Trompeteros-centro (10.4 mg/kg), Trompeteros-orilla (13.7 mg/kg) y Providencia-centro (11.3 mg/kg) fue superior al límite de NOAA, mientras que Providencia-orilla (21.1 mg/kg) la concentración fue incluso mayor a lo recomendado por CEQG. El aluminio, cromo y níquel, fueron los metales cuyas medias (2988.3, 35.9 y 10.57 mg/kg, respectivamente), estuvieron por encima de los límites referenciales de NOAA para sedimentos. Se concluye, que en la cuenca media y baja del río Corrientes existe contaminación de cromo y níquel, mientras que en toda la cuenca la presencia de aluminio presenta elevadas concentraciones.

Palabras clave: Amazonía, Perú, sedimentos, metales, concentraciones

EVALUACIONES TOXICOLÓGICAS DE BDE-209 EN COMUNIDADES DE ALGAS Y CIANOBACTERIAS

Daruich, Jorgelina (1); Muñoz, Dana (2); Algozino, Candela (2); Quaife, Elba (2); González, Patricia (1); Calderón M. R. (1); Almeida, César A. (1); Pérez Iglesias, Juan M. (3 y 4)

1. INQUISAL, CONICET. FQBYF, UNSL. Ejército de Los Andes 950, La Capital (D5700), San Luis, Argentina. e-mail: j.jorgelina@gmail.com
2. Universidad Nacional de San Luis. Ejército de Los Andes 950, La Capital (D5700), San Luis, Argentina.
3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Godoy Cruz 2290 (C1425FQB) CABA, Argentina.
4. Universidad Nacional de Los Comechingones (UNLC). Héroes de Malvinas 1587, Villa de Merlo (D5881), San Luis, Argentina.

Las comunidades de algas pueden emplearse como modelo en estudios de riesgo antrópico para BDE-209.

La sensibilidad de algunas especies de algas a los cambios ambientales se manifiesta en cambios de estructura y abundancia de su comunidad, lo que las convierte en buenos bioindicadores. En este trabajo se evalúa los efectos del polibromado BDE-209, en una comunidad local de algas y cianobacterias. Las muestras se recolectaron con red de fitoplancton en charcos temporales de la provincia de San Luis. En laboratorio, los organismos se cultivaron en Bold's Basal Medium (BBM) con control de fotoperíodo y temperatura. La biomasa inicial ($2,75 \times 10^8$ células/mL) se expuso a diferentes concentraciones (25 a 75 $\mu\text{g/L}$) de BDE-209 durante 96 h. Los parámetros de toxicidad fueron: densidad celular con recuento celular utilizando un hemocitómetro; índice de estrés de clorofila (chl-a y chl-b) y enzimas de estrés oxidativo (catalasa y TBARS). Los resultados mostraron que las comunidades estaban dominadas en su mayoría por cianobacterias-algas verdes. Particularmente *Monoraphidium* sp., *Selenastrum* sp. y *Phormidium* sp.; mostrando inhibición del crecimiento respecto al control a partir de 75 $\mu\text{g/L}$ de BDE-209. Los contenidos de chl-a de las comunidades expuestas a 75 μg BDE-209 /L aumentaron ($p = 0,022$) en comparación con el grupo control, y los contenidos de chl-b disminuyeron a 50 $\mu\text{g/L}$ de BDE-209 ($p = 0,025$). Catalasa y TBARS aumentaron a partir de 50 μg BDE-209/L. En este estudio, las comunidades de algas mostraron una respuesta de toxicidad a este contaminante emergente, lo que proporciona información relevante sobre la sensibilidad y podría usarse como modelo en estudios de riesgo ambiental para BDE-209. Finalmente, se destaca que las algas resultan en herramientas útiles por su bajo costo, importancia biológica y reproducibilidad para evaluaciones ecotoxicológicas.

RESPUESTAS BIOQUÍMICAS DE *Palaemon argentinus* FRENTE A LA EXPOSICIÓN SUBLETAL A DOS INSECTICIDAS CON DIFERENTES MECANISMOS DE ACCIÓN.

Etcheverry L. (1); Spaccesi F. G. (1); Cappelletti N. E. (2); Lavarias S. M. L. (1)

(1) Instituto de Limnología de La Plata "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA) CONICET CCT La Plata-Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina. - email: leda.etccheverry@ilpla.edu.ar

(2) CONICET-Departamento de Ambiente y Turismo. Universidad Nacional de Avellaneda, Buenos Aires, Argentina.

El metabolismo oxidativo del hepatopáncreas y el metabolismo energético en el músculo son muy sensibles a los insecticidas en *Palaemon argentinus*.

El objetivo del estudio fue evaluar de forma comparativa la toxicidad del ácido tetrámico spirotetramat (STM) (un integrante de los plaguicidas de última generación) y la cipermetrina (CYP) (un piretroide actualmente muy utilizado en nuestro país), sobre diversos parámetros bioquímicos del camarón de agua dulce *Palaemon argentinus*. Camarones adultos fueron expuestos a concentraciones subletales correspondientes al 10% de los valores de LC_{50-96h} siendo 0,0005 $\mu g/L$ para CYP y 0,44 mg/L para STM durante 96h. Además, se agregó un tratamiento combinando ambos plaguicidas al 5% de sus respectivas LC_{50-96h} . Se incluyeron los respectivos controles con y sin solvente (acetona). Se determinó en el hepatopáncreas: contenido de proteínas totales (PT), carbonilos proteicos (PC) y triacilglicéridos (TAG) y las actividades de las enzimas catalasa (CAT) y glutatión S-transferasa (GST). Mientras que en músculo se determinó: contenido de PT, glucógeno, lactato, TAG y actividad de la enzima lactato deshidrogenasa (LDH). Las respuestas de estos biomarcadores entre los distintos tratamientos se compararon mediante ANOVA de un factor. STM causó una disminución significativa ($p < 0,001$) de PT (36%) a diferencia del aumento significativo ($p < 0,001$) de PC (73%), y las actividades de GST (93%) y CAT (75%) en hepatopáncreas de los camarones expuestos con respecto al grupo control. En músculo solo se observó una disminución significativa ($p < 0,001$) en el contenido de lactato (63%). Por otro lado, CYP causó un aumento significativo ($p < 0,001$) del contenido de TAG (67%) y de la actividad LDH (97%) en hepatopáncreas y músculo respectivamente. Sin embargo, el tratamiento combinado con ambos insecticidas no causó diferencias significativas en ninguno de los parámetros estudiados con respecto al control. Estos resultados indicarían que el estado oxidativo del hepatopáncreas y el metabolismo energético del músculo de *P. argentinus* son muy sensibles a CYP y STM.

CAMBIOS EN LA RELACIÓN N INORGÁNICO DISUELTO / P REACTIVO SOLUBLE ASOCIADOS CON EL APOORTE DE ORINA Y ESTIÉRCOL VACUNOS A LOS AMBIENTES ACUÁTICOS: UNA APROXIMACIÓN A NIVEL DE MICROCOSMOS

Mayora G. (1, 2); Queimaliños C. (3); Mora C. (1); Mesa L. (1); Licursi M. (1)

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI, UNL-CONICET), Santa Fe, Argentina - email: gpmayora@inali.unl.edu.ar

(2) Facultad de Ciencia y Tecnología (FCyT, UADER), Oro Verde, Argentina

(3) Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, CONICET-UNComa), San Carlos de Bariloche, Argentina

El N inorgánico disuelto (NID) liberado por la orina y el estiércol es rápidamente removido del ambiente acuático, mientras que el P reactivo soluble (PRS) tiende a aumentar progresivamente conduciendo a una disminución de la relación NID/PRS.

Aunque es ampliamente conocido que la ganadería aporta nutrientes a los ambientes acuáticos, su efecto sobre la relación nitrógeno/fósforo ha recibido escasa atención. Se realizó un experimento de microcosmos para evaluar dicho efecto, contemplando la influencia del biofilm debido a su rol clave en la transformación de nutrientes. Se emplearon 30 bateas con 9 L de agua de una laguna de la llanura del río Paraná sin ganado en sus alrededores. En 15 bateas se colocaron tiras de nylon colonizadas por biofilm y, en las restantes, tiras no colonizadas. Las bateas de cada tipo se asignaron por quintuplicado a los tratamientos: 1) sin adiciones; 2) 3 g de estiércol + 1 mL de orina; y 3) 12 g de estiércol + 4 mL de orina. Hasta el quinto día experimental, las adiciones produjeron un incremento del amonio y una disminución del nitrato y del nitrito. Luego, se observó el efecto contrario. Hacia el final del experimento (día 21), las concentraciones de las formas del N inorgánico disuelto (NID) tendieron a igualarse en los tratamientos y controles. Por otra parte, las adiciones produjeron un aumento constante del P reactivo soluble (PRS). El biofilm contribuyó significativamente a la remoción de nutrientes en el tratamiento con mayores adiciones. Como resultado de las adiciones, la relación NID/PRS aumentó entre los días 6 y 10 coincidentemente con el pico de nitrato+nitrito, pero disminuyó durante el resto del experimento en presencia y ausencia de biofilm. Los resultados concuerdan con lo observado en lagunas ubicadas en potreros de la llanura del río Paraná, en las que el NID aportado es rápidamente removido mientras que el PRS presenta un aumento a más largo plazo. La actividad ganadera podría producir un incremento progresivo del PRS en las lagunas, modificando la relación NID/PRS con consecuencias en las redes tróficas acuáticas.

CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN POZOS PROFUNDOS COMUNITARIOS DE SANTA VICTORIA ESTE (SALTA)

Sánchez, M.L. (1); Bazzana J. (2); Lozano V.L. (3); Sabio y García C. (1); Alvarez Dalinger F. (3); Diez Reyes I. (3); Thomas C. (2); Garzarón I. (4); Pearson J. (4); Moraña L. (3)

(1) Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA - CONICET/UBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina (2) Agencia de Extensión Rural INTA, Santa Victoria Este, Salta (3) Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, y CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina. (4) Instituto Nacional de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, Salta. email: laurasanchez@ege.fcen.uba.ar

Los valores de Sulfatos, Boro, Manganeseo, Cadmio y Cromo superaron los límites propuestos por el CAA.

Santa Victoria Este (SVE), localizada en el Departamento Rivadavia (Salta) se encuentra en una zona declarada en emergencia socio-sanitaria debido al aumento de muertes por desnutrición infantil. Las comunidades indígenas que viven en la zona (wichis, chorotes, tobas, chulupies y tapietes) acceden al agua para consumo humano por pozos comunitarios (profundos o someros), cisternas de colecta de agua de lluvia, agua del río y madrejones. En el presente proyecto, financiado por el Programa Ciencia y Tecnología Contra el Hambre, se analizó, en mayo y noviembre de 2022, la calidad del agua de 34 pozos profundos comunitarios de SVE. En relación a los parámetros físicos y químicos, se encontró que el 20,6% de los pozos presentaba algún valor por encima de lo legislado por el CAA. Las variables que resultaron problemáticas fueron la turbidez, sulfatos y sólidos totales disueltos. Respecto a los metales se encontró que 7 pozos presentaron valores de Manganeseo por encima del límite del CAA. Para el Boro se observó que 3 de los pozos presentaron valores mayores a 0,5 mg/L (límite del CAA). Sin embargo, si se toma en cuenta el límite establecido por Resolución n° 1908/18 de la provincia de Salta (2,4 mg/L), los valores registrados fueron aceptables. Además, en 1 de las muestras se detectó un valor de Cromo por encima de lo establecido en el CAA, mientras que 3 de las muestras presentaron valores de Cadmio por encima del límite del CAA. Esta información constituye una línea de base, que se complementa con los resultados microbiológicos de los mismos pozos. Para poder planificar acciones que permitan un acceso igualitario al agua segura, es necesario un monitoreo a largo plazo de aquellos parámetros detectados como problemáticos, como así también la aplicación de las medidas necesarias para mejorar la calidad del agua de consumo.

Palabras clave: Comunidades indígenas, Agua segura, Pozos comunitarios

PRESENTACIÓN Y AVANCES DEL PROYECTO “INCORPORACIÓN DE BIOMARCADORES DEL SISTEMA INMUNE Y DE LA CONDICIÓN REPRODUCTIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS EN LA EVALUACIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD DE RÍOS PATAGÓNICOS

Herbert, L.T. (1); Iummato, M. (1); Bianchi, V. (1); Rocchetta, I. (1); Albarrán, K. (2); Novarese, P. (2); Kuroda, J. (2); Napal, C. (1); Temporetti, P. (3); Hualde, P (2); Venturino, A. (4); Luquet, C. (1)

(1) Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, Subsele INIBIOMA-CEAN (CONICET-UNCo), Junín de los Andes, Neuquén, Argentina (2) Dirección Ecosistemas Acuáticos, Centro de Ecología Aplicada del Neuquén (CEAN), Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente de Neuquén, Argentina (3) Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), CRUB – CONICET, San Carlos de Bariloche, Argentina (4) Centro de Investigaciones en Toxicología Ambiental y Agrobiotecnología del Comahue (CITAAC), CONICET-UNComa, Neuquén, Argentina

Evaluación del impacto antrópico y sus efectos sobre macroinvertebrados del río Chimehuín

El río Chimehuín nace en el lago Huechulafquen, es afluente del río Collón Cura y pertenece a la cuenca del río Limay, compartida entre Neuquén y Río Negro. La urbanización más grande sobre este río es la ciudad de Junín de los Andes, que cuenta con 20000 habitantes. Aguas abajo de la ciudad, en el curso inferior del río, se identificaron floraciones masivas del alga verde filamentosa *Cladophora sp.*, frecuentemente asociadas a un enriquecimiento de nutrientes en el agua. Esto dio origen a la hipótesis de que, en conjunto con los nutrientes, el río Chimehuín también podría estar siendo impactado por contaminación de origen antrópico asociada a efluentes cloacales y lixiviados basurales. El objetivo de este proyecto es evaluar la contaminación acuática de origen antrópico y sus efectos sobre la ecofisiología de macroinvertebrados bentónicos de Patagonia Norte, mediante un enfoque que integre variables físicas, químicas, fisiológicas y ecológicas. Se buscarán biomarcadores representativos en macroinvertebrados característicos de ecosistemas patagónicos, comenzando por el gasterópodo *Chilina gibbosa*. Para esto, seleccionamos seis sitios que evidencian diferentes grados de impacto antrópico, incluyendo un sitio de bajo impacto en la naciente del río. Nuestros primeros resultados abarcan: la caracterización limnológica del sedimento (granulometría, materia orgánica, fósforo, nitrógeno y carbono totales), determinaciones de nutrientes totales y disueltos en agua, estimación y caracterización de los residuos encontrados en el río, determinaciones de carga bacteriológica por número más probable, análisis cualitativo y cuantitativo de las comunidades del fitoplancton, estimación de la abundancia de *C. gibbosa* y determinaciones de biomarcadores de sistema inmune como hemocitos totales y viabilidad celular en la hemolinfa de este gasterópodo. Muchas de estas mediciones son novedosas para la zona y serán la base para futuros monitoreos.

EVALUACIÓN DEL ESTADO FISIOLÓGICO DE POBLACIONES NATURALES DE *C. DECEMMACULATUS* COLECTADAS EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO LUJÁN

González Núñez A. (1); Martín, M. (1); Pardal, L. (1); Campos, L. (1); Palacio, M. (1); Ossana, N. (1, 2)

(1) Programa de Ecofisiología Aplicada (PRODEA), Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, UNLu-CONICET)– Av. Constitución y Ruta Nac N°5 Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Av. Constitución y Ruta Nac. N°5, Luján, Buenos Aires, B6700ZBA, Argentina.

Las poblaciones naturales de *Cnesterodon decemmaculatus* del Río Luján muestran diferencias en sus biomarcadores metabólicos, enzimáticos y neurotóxicos en comparación con una población criada en laboratorio.

Cnesterodon decemmaculatus es un pez pequeño que forma parte de la biota de la región pampeana. En este estudio se recolectaron muestras de agua y peces de tres puntos del Río Luján de la cuenca media-alta (MJG, LT y R6). Se determinó el perfil fisicoquímico y metales pesados; en los peces se evaluaron diversos biomarcadores: enzimáticos y no enzimáticos en hígado, branquias, cerebro y músculo. El objetivo fue determinar el estado del río y de salud de *C. decemmaculatus* y comparar los biomarcadores seleccionados con una población control (PC) de cultivo (PRODEA-INEDES). Al llegar al laboratorio los animales fueron sexados, medidos y pesados; y se les extrajeron los distintos órganos. En hígado se determinó la actividad de dos enzimas: catalasa (CAT) y glutatión-s-transferasa (GST) y contenido de glutatión (GSH). En branquias, GSH y en cerebro y músculo la actividad AChE (acetilcolinesterasa). En músculo también se determinó el índice de Asignación de Energía Celular (CEA) a partir del contenido de lípidos, hidratos de carbono y proteínas y la actividad del transporte de electrones. Los resultados mostraron: bajo oxígeno disuelto en R6, altos niveles de amonio en LT y R6 y cadmio y arsénico en los tres sitios. En los biomarcadores encontramos diferencias en hígado en todos los parámetros evaluados en comparación con PC para MJG y R6 con bajos valores de CAT y GSH y un aumento de GST en los animales de R6. En cuanto a los biomarcadores metabólicos, el CEA que integra balance metabólico de todos los parámetros resultó mayor en MJG. AChE mostró diferencias en músculo para todos los sitios, no así para cerebro donde no se observaron diferencias. Estos resultados indican un deterioro del curso del río que también se evidencia en el estado de los peces con cambios en los biomarcadores de estrés oxidativo, neurotóxicos y metabólicos.

Palabras clave: arsénico, metabolismo, estrés oxidativo, río Luján

DETECÇÃO DE PESTICIDAS EM UM RIO DE ABASTECIMENTO RURAL/URBANO E SEUS DANOS AS COMUNIDADES AQUÁTICAS

Leite E.C. (1,3); da Silva V. S. (2); de Oliveira G. S. (2); Bello J. (2); da Silva T. F.O. (1); Santana L.O. (3); Lizama M. de los A. P. (1,2) Velho L. F. M. (3); Gonçalves J. E. (1,2)

1. Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, Maringá/PR, Brasil. (2) Laboratório Interdisciplinar de Análises Biológicas e Químicas (LIABQ), Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas - PPGTL, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Maringá/PR, Brasil. *e-mail: jose.goncalves@unicesumar.edu.br
(3) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil- email: edilainecl16@gmail.com

Cominidades aquaticas sofrem com uso excesivo de pesticidas

O uso indiscriminado de pesticidas vem gerando danos tanto para a saúde humana, quanto ao meio ambiente. Estudos reportam que a presença destes poluentes orgânicos, principalmente os persistentes geram consequências rápidas e a longo prazo. Os ambientes aquáticos são de suma importância para a manutenção da vida no planeta, para o abastecimento urbano e para agricultura, porém devido as ações antrópicas esses ambientes estão cada vez mais degradados e a biodiversidade ameaçada, e a presença de pesticidas pode diminuir ou até mesmo extinguir as comunidades aquáticas, descaracterizando os corpos d'água. Tendo em vista a integridade do meio aquático e a importância das comunidades aquáticas esse estudo teve como objetivos identificar e quantificar pesticidas, em um rio urbano/rural em diferentes pontos ao longo do seu curso e relacionar seus efeitos sobre as comunidades aquáticas. As coletas foram realizadas em quatro pontos do rio Pirapó, localizado no sul do Brasil, na região norte do estado do Paraná, as águas desse rio são destinadas a agricultura, ações industriais e ao abastecimento de água de 33 municípios do estado. As amostras coletadas foram encaminhadas para o LIABQ (Laboratório interdisciplinar de análises Biológicas e Químicas), para extração por QuEChERS e análise por CG-MS (cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas). As amostras de comunidades aquáticas foram analisadas em câmara de sedimentação Sedgwick-Rafter. Os resultados obtidos a partir das análises do CG-EM demonstraram a presença de nove (9) compostos tóxicos a ao meio ambiente, para as comunidades aquáticas e para a saúde humana. Dentre eles o mais nocivo é o toxafeno, que apesar de proibido foi encontrado tanto na água quanto nos peixes capturados. Outro resultado encontrado foi a predominância de tecamebas entre os organismos da comunidade zooplânctônica, o que pode indicar que indivíduos com mecanismos de proteção tendem a suportar ambientes mais tóxico.

Palavras chave: Bioindicadores; Corpos d'água; Qualidade de água; substâncias tóxicas; agrotóxicos.

ANÁLISE AMBIENTAL DE SEDIMENTOS AQUÁTICOS EM UM RIO DE ABASTECIMENTO URBANO NA REGIÃO SUL DO BRASIL: DETECÇÃO DE PESTICIDAS E SUBSTÂNCIAS NOCIVAS

Leite E.C. (1,3); da Silva V. S. (2); de Oliveira G. S. (2); Bello J. (2); da Silva T. F.O. (1); Silva G.A.L. (3); Lizama M. de los A. P. (1,2) Velho L. F. M. (3); Gonçalves J. E. (1,2)

1. Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, Maringá/PR, Brasil.
2. Laboratório Interdisciplinar de Análises Biológicas e Químicas (LIABQ), Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas - PPGTL, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Maringá/PR, Brasil. *e-mail: jose.goncalves@unicesumar.edu.br
3. Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil-email: edilainecl16@gmail.com

Rios próximos a grandes cidades e as zonas rurais sofrem com a contaminação por pesticidas

Com intuito de aumentar a produção e proteger as plantações de pragas e doenças uso de pesticidas está cada vez mais excessivo e conseqüentemente indiscriminado. Ao longo das últimas décadas mais substâncias tóxicas tiveram seu uso permitido em muitos países, no Brasil esse número teve um salto considerável nos últimos 4 anos. Como consequência ao uso de pesticidas o meio ambiente sofre diversos danos ambientais, bem como os seres humanos que consomem água e alimentos contaminados por essas substâncias. O sedimento aquático é um compartimento importante para a ciclagem de nutrientes e para o fluxo de energia, participando ativamente nos eventos biológicos dos corpos d'água além de processos químicos e biológicos. Levando em consideração o preocupante uso abusivo de pesticidas, esse estudo teve como objetivo a análise da contaminação dos sedimentos de um rio de abastecimento urbano/situado no sul do Brasil e relacionar seus danos ao meio ambiente. As amostras foram obtidas em quatro pontos distribuídos ao longo do rio e coletadas em triplicata, posteriormente analisadas por cromatografia a Gás acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). Os principais resultados evidenciaram a presença dos pesticidas Diclorvos e Toxafeno, ambos altamente nocivos ao meio ambiente e a saúde humana, por serem desreguladores endócrinos. Além dessas substâncias nosso estudo também evidenciou a presença de Tolueno, um resíduo derivado do petróleo, relacionado a combustíveis fosseis e tóxico ao meio ambiente. Diante desses resultados concluímos que o monitoramento e redução da aplicação dos agrotóxicos é extremamente necessário e urgente para o meio aquático possa se recuperar dos danos causados pelo uso excessivo de pesticidas e poluentes.

Palavras chave: Abastecimento urbano; agrotóxicos; ciclagem de nutrientes; corpos d'água.



EFFECTO DE ANTIPARASITARIOS EN ESTIÉRCOL DE GANADO VACUNO SOBRE EL ZOOPLANCTON

Lorente, C.J. (1); Flores-Mendez, D.N. (1); Mesa, L. (1); Miró, M.V. (2); Lifschitz, A. (2); Gutiérrez, M.F. (1,3)

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI-UNL-CONICET), Santa Fe, Argentina. camila-lorente@live.com.ar (2) Laboratorio de Farmacología, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN-UNCPBA-CICPBA-CONICET), Facultad de Ciencias Veterinarias (UNCPBA), Tandil, Argentina (3) Escuela Superior de Sanidad "Dr. Ramón Carrillo" (ESS-UNL), Santa Fe, Argentina

La presencia de antiparasitarios en estiércol de ganado afectó la composición de especies del zooplancton, siendo los cladóceros los más afectados por ivermectina y moxidectina.

Las lactonas macrocíclicas son fármacos ampliamente utilizados como antiparasitarios para el ganado. Se dividen en dos grupos, avermectinas y milbemicinas, siendo las más utilizadas ivermectina (IVM) y moxidectina (MOX) respectivamente. Estas ingresan al ambiente acuático debido a que el animal metaboliza sólo un porcentaje de lo administrado y el resto lo elimina a través de las excretas, en gran proporción como droga madre. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de IVM y MOX a través de estiércol de ganado sobre una comunidad zooplanctónica. Los organismos fueron expuestos en condiciones experimentales a dos concentraciones ambientalmente relevantes de cada antiparasitario (1500 y 1000 ng g⁻¹) incorporadas en 5g de estiércol durante 5 días. Se contó además con un control (estiércol) y control de solvente (estiércol+etanol). A los días 2 y 5 se tomaron muestras de zooplancton de cada unidad experimental para la posterior identificación taxonómica. La presencia de antiparasitarios afectó la composición de especies de la comunidad. Hacia el final del ensayo la riqueza de especies disminuyó un 58% en la concentración más alta de MOX mientras que la diversidad (Shannon) fue significativamente menor respecto al control en ambos tratamientos con MOX. La abundancia total (ind L⁻¹) no se vio afectada por la presencia de antiparasitarios, pero sí se observaron variaciones dentro de cada grupo de organismos. Los rotíferos fueron los más tolerantes a MOX, incrementándose su abundancia un 77% respecto al control en el día 2, mientras que la abundancia de copépodos se redujo un 85%. Los cladóceros resultaron ser muy sensibles tanto a IVM como a MOX, disminuyendo su abundancia un 90% respecto al control. Se observó además una disminución del 90% en la biomasa total (µg L⁻¹) en los tratamientos con ambos antiparasitarios. Los efectos observados podrían tener consecuencias sobre los servicios ecosistémicos (producción primaria, flujo de energía y ciclo de nutrientes), lo cual amerita el desarrollo de herramientas de control y manejo del ganado en pos de la protección de estos ambientes.

Palabras clave: Ivermectina, Moxidectina, Ganadería, Zooplancton



CALIDAD DEL AGUA DEL DELTA DEL PARANÁ

Primost, J. (1); Pantucci Saralegui, M. (1); Solis, M. (1); Fanelli, S.L. (1); Mugni, H. (1); Bonetto, C. (1).

1. Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (ILPLA), CONICET, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina - email: morena.pantucci@ilpla.edu.ar

Las presiones antrópicas de los alrededores del Delta del Paraná afectan la calidad del agua

El Delta del Paraná conforma una extensa planicie inundable cubierta de humedales fluviales. En los alrededores se concentra el principal polo urbano-industrial del país, rodeado de una importante matriz agrícola, que impactan sobre el agua superficial. Con el objetivo de caracterizar el estado actual y cotejar con información previa, se compararon sitios de la zona interior en la planicie de inundación con sitios con mayor impacto antrópico, ubicados en las márgenes del Delta. Se tomaron muestras de agua superficial en 20 sitios en octubre-noviembre de 2022. Se determinaron parámetros fisicoquímicos, microbiológicos, nutrientes, plaguicidas y metales, utilizando métodos analíticos estandarizados. Se tomaron también muestras de sedimento en 7 sitios para análisis de plaguicidas. Los resultados muestran diferencias significativas entre ambas zonas, sobre todo en cursos y afluentes del Delta bonaerense. Estos últimos sitios presentaron, en promedio, el doble de conductividad; 25 veces más amonio; 1,4 veces más nitrato; 7 veces más nitrito, 3 veces más fósforo reactivo soluble; el doble de carbono orgánico; menores niveles de oxígeno disuelto (en algunos casos menores a 4 mg/l) y mayores concentraciones de metales como Plomo y Zinc (aunque no significativos) respecto a los sitios del interior del valle aluvial. La densidad de E. coli resultó mayor a 126 colonias/100 ml, en la mayoría de los sitios impactados, siendo menores en el valle aluvial. Los niveles de plaguicidas determinados si bien resultaron menores al límite de cuantificación en la mayoría de los sitios, registraron trazas de Cipermetrina, Lambdacialotrina, Endosulfan y Deltametrina en sitios cercanos a actividad agrícola.

A pesar de la enorme cantidad de contaminantes que recibe el Delta, su interior mantiene una comparativamente buena calidad de aguas. Resulta imperioso preservar la capacidad auto depuradora dado que representa un importante servicio ecosistémico.

Palabras clave: calidad de agua, presión antrópica, Delta del Paraná



EFFECTO DEL GLIFOSATO (FORMULADO COMERCIAL) SOBRE EL DESARROLLO POSTEMBRIONARIO DE *Boeckella poopoensis* MARSH, 1906 (CRUSTACEA, COPEPODA)

Cabrera, G. (1); Vignatti, A. (1); Echaniz, S. (1); Gutiérrez, F. (2); Cora Jofré, F. (1)

(1) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. - email:
gabrielacabrera@exactas.unlpam.edu.ar

(2) Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL).

El glifosato produce ralentización o inhibición del desarrollo postembrionario de *Boeckella poopoensis*.

El zooplancton posee alta sensibilidad a diferentes condiciones ambientales adversas, por lo que se considera buen indicador del deterioro de los ambientes acuáticos. El glifosato (N-(fosfonometil) glicina) es un herbicida sistémico ampliamente utilizado para el control de malezas y puede alcanzar los cuerpos de agua por escorrentía durante precipitaciones. Si bien su toxicidad se evaluó en algunas especies zooplanctónicas, la mayoría de los estudios se hicieron con especies estandarizadas como *Daphnia* o *Ceriodaphnia* y es escasa la información sobre el efecto de este herbicida sobre especies autóctonas y endémicas de cada región. Dado que *Boeckella poopoensis* es un copépodo muy frecuente y representativo de lagos salinos de Sudamérica, el objetivo fue evaluar la influencia del glifosato sobre su desarrollo postembrionario. Se realizaron bioensayos con tres concentraciones del formulado comercial Panzer Gold: C0: control, C1: 0,58 mg/L y C2: 2,32 mg/L. Se colocó un nauplio I (10 réplicas) por frasco (10 mL), cada 48 h se renovó el medio (agua esterilizada del mesocosmos donde se mantiene una población de *B. poopoensis*) y se alimentaron con *Dunaliella salina*. El fotoperíodo fue 8/16 h (oscuridad/luz) y la temperatura 22 (± 1) °C. Los ejemplares se observaron cada 24 h hasta llegar a adultos. Aunque la diferencia no fue significativa, el desarrollo completo con C1 ($14 \pm 1,2$) requirió de 1,4 días más que con C0 ($12,6 \pm 0,9$). Mientras que la etapa naupliar de C1 y C2 ($6,3 \pm 0,5$ y 6 ± 0 días respectivamente) fue diferente ($p = 0,00$) de C0 ($4,3 \pm 0,5$ días); la etapa de copepodito en C1 y C0 tuvo una duración similar (aproximadamente 8 días). En C2 ningún ejemplar llegó a adulto, todos murieron en estadio copepodito II o III. Estos resultados sugieren que el glifosato afecta a *B. poopoensis*, produciendo una ralentización o inhibición de su desarrollo.

Palabras clave: *Boeckella poopoensis*, glifosato, desarrollo postembrionario





GENOTOXICIDAD INDUCIDA POR EL INSECTICIDA IMIDACLOPRID, EL FUNGICIDA AZOXISTROBINA Y SU MEZCLA BINARIA EN EL POECÍLIDO *Cnesterodon decemmaculatus*

Ruiz de Arcaute, C. (1); Laborde M. (1); Soloneski S. (1)

(1) Cátedra de Citología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina - email: cruizdearcaute@fcnym.unlp.edu.ar

Los pesticidas imidacloprid y azoxistrobina inducen efectos genotóxicos solos y de manera combinada en el pez *Cnesterodon decemmaculatus*

Es ampliamente conocido que, en las últimas décadas, la cantidad de plaguicidas utilizados en los agroecosistemas aumentó significativamente. La aplicación masiva, sumado a falta de regulación del uso de estos agroquímicos representa una preocupación para la salud humana y ambiental, ya que pueden producir múltiples consecuencias negativas a nivel de los organismos, poblaciones, comunidades y ecosistemas perturbando funciones vitales como el comportamiento, reproducción, evasión de predadores y recolección de alimento, entre otros, afectando su supervivencia y la biodiversidad finalmente de las especies. En el presente trabajo se evaluó la genotoxicidad inducida por los plaguicidas azoxistrobina e imidacloprid en sus formulaciones comerciales Punto 35® (100% imidacloprid) y Amistar R® (50% azoxistrobina) sobre el poecílido Neotropical *Cnesterodon decemmaculatus* mediante el empleo del ensayo cometa (EC). Adicionalmente, se evaluó el efecto de las posibles interacciones (aditividad, sinergismo o antagonismo) resultantes de la aplicación conjunta de ambos compuestos. Como biomarcador de genotoxicidad se empleó el EC en su variante alcalina. Los individuos fueron expuestos durante 96 h a dos concentraciones, una relevante a nivel ambiental, obtenida a partir de mediciones a campo, y la segunda es la aplicación recomendada por el fabricante. Dichas concentraciones corresponden a 0,175 y 1 mg/L y a 0,03 y 0,6 mg/L, para imidacloprid y azoxistrobina, respectivamente. Luego de la exposición, se tomaron 15 individuos de cada concentración para la realización del EC. Como control negativo se empleó agua de clorinada y como control positivo 40 mg/L de ciclofosfamida. Los resultados mostraron un incremento significativo de rupturas primarias en el ADN en las concentraciones utilizadas, comprobando la capacidad genotóxica de ambos compuestos evaluados en esta especie autóctona. En la mezcla de ambos compuestos se observó sinergismo. Nuestros resultados destacan la importancia de evaluar los efectos inducidos por pesticidas aplicados en nuestro agro en concentraciones factibles de ser encontradas en el medio ambiente, no sólo de manera individual sino en forma de mezclas.

Palabras clave: Ensayo cometa, pesticidas





RHINELLA ARENARUM COMO MODELO EN EL ESTUDIO DE ESTRÉS OXIDATIVO INDUCIDO POR CONCENTRACIONES AMBIENTALES DE PESTICIDAS

Laborde M. (1); Ruiz de Arcaute, C. (1); Soloneski S. (1)

(1) Cátedra de Citología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina - email: cruizdearcaute@fcnym.unlp.edu.ar

Los pesticidas lambdacialotrina, 2,4-D y prometrina inducen estrés oxidativo en el anuro neotropical *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae)

Como consecuencia del modelo agronómico empleado en la actualidad, la cantidad de plaguicidas utilizados en Argentina, así como en el resto del mundo, aumentó significativamente. Gran cantidad de contaminantes son liberados al ambiente y tienen como destino final principalmente los cuerpos de agua donde los organismos no blanco se ven expuestos a largo de su ciclo de vida, viendo afectada su supervivencia. El insecticida lambdacialotrina y los herbicidas 2,4-D y prometrina son tres pesticidas muy empleados para controlar diversos tipos de plagas en cultivos de importancia económica como trigo, soja y maíz. Con el fin de analizar la posible respuesta antioxidante inducida por estos tres compuestos se emplearon los biomarcadores enzimáticos catalasa (CAT) y glutatión-S-transferasa (GST) y el no enzimático glutatión (GSH). Se analizaron las formulaciones comerciales Karate® (25% lambdacialotrina), Dedalo Elite (30% 2,4-D ácido) y Prometex® (50% prometrina). Los individuos fueron expuestos de manera continua (96 h) a concentraciones de 0,1 µg/L lambdacialotrina, 1 µg/L 2,4-D y 1,5 µg/L prometrina. Luego de la exposición, se tomaron 10 individuos por concentración para la medición de CAT, GST y GSH. Como control negativo se empleó agua de clorinada. Las actividades de CAT y GSH disminuyeron significativamente luego de la exposición a 2,4-D, mientras que la actividad de GST no varió con respecto al grupo control para ninguno de los pesticidas analizados. Además, luego de la exposición a lambdacialotrina la actividad de CAT no varió con respecto al grupo control, mientras que la actividad de GSH aumentó significativamente ($p < 0,001$). Estos resultados demuestran la capacidad de estos formulados comerciales de generar alteraciones en el balance oxidativo enzimático en las dosis ambientales empleadas sobre el anuro Neotropical *R. arenarum* y ponen de manifiesto el riesgo potencial al que ésta y otras especies nativas pueden verse expuestas por exposición tanto directa como indirecta en ambientes acuáticos cercanos a zonas agrícolas.

Palabras clave: Biomarcadores enzimáticos y no enzimáticos; Insecticidas; Herbicidas; Anfibios



BIOACUMULACIÓN DE ELEMENTOS ESENCIALES Y POTENCIALMENTE TÓXICOS EN PECES DEPRDADORES NATIVOS E INTRODUCIDOS DE CUATRO LAGOS DE PATAGONIA

Juncos, R. (1,2); Arcagni, M. (1,2); Reggi, E. (3); Barriga, J.P. (3); Williams, N. (1,2); Ribeiro Guevara, S. (2)

1. Centro Científico Tecnológico - CONICET - Patagonia Norte, Bariloche, Argentina.
rominajuncos@gmail.com – romina.juncos@cab.cnea.gov.ar
2. Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica (LAAN), Centro Atómico Bariloche, CNEA, Av. Bustillo km 9.5, CP 8400, Bariloche, Argentina.
3. Grupo de Ecología y Fisiología de Peces (GEFiP), INIBIOMA-CONICET, Universidad Nacional del Comahue, Quintral 1250, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina

Los patrones de acumulación de elementos tóxicos y esenciales en los peces depredadores de 4 lagos patagónicos difieren entre especies y responden a variaciones en la dieta.

Los peces se ubican entre los eslabones más altos de las tramas tróficas acuáticas y pueden acumular elementos tóxicos y esenciales desde su ambiente por medio de la dieta, el agua y los sedimentos, transfiriéndolos al ser humano a través de su consumo. Esta transferencia de nutrientes y contaminantes puede ser alterada si se modifica la estructura de la trama trófica. Los salmónidos, depredadores exóticos introducidos en Patagonia hace más de 100 años, modificaron las interacciones entre las especies y el uso del recurso trófico y espacial de los peces nativos. En este trabajo analizamos la bioacumulación de elementos esenciales (Se y Zn) y potencialmente tóxicos (Hg y As) en el músculo de 2 especies nativas (perca criolla (PC) y pejerrey (PJ)) y 2 salmónidos (trucha arcoiris (TAI) y trucha marrón (TAM)), así como en sus presas predominantes, en 4 lagos con diferente ensamble de depredadores: Curruhué Chico (PC, TAI, TAM), Machónico (PC, TAI), Morenito (PC, PJ) y Escondido (PC). En general, las PC presentaron 2 a 4 veces más As y 6 a 7 veces más Hg que sus competidores. Aunque no tan pronunciado, también se observó este patrón para el Se. Contrariamente, en el lago Machónico y Morenito, las PC registraron menores concentraciones de Zn que sus competidores, encontrándose los valores más altos en el PJ. Estos patrones presentaron algunas variaciones según el tamaño de los ejemplares. Además, las PC mostraron dietas más diversas en presencia de salmónidos, lo que se vio reflejado en rangos de concentración de elementos más amplios en esta especie en los lagos con ensambles mixtos. Se encontraron patrones de bioacumulación diferentes según la especie y lago, los cuales pueden explicarse parcialmente por diferencias en la dieta de los peces y la estructura del ensamble de depredadores.

Palabras clave: arsénico, mercurio, bioacumulación, peces, especies invasoras

RESULTADOS PRELIMINARES DE LOS CONTENIDOS DE MERCURIO EN AGUA Y NIEVE DE LA MESETA CLEARWATER, ISLA JAMES ROSS, ANTÁRTIDA

Pérez Catán S. (1); Arcagni M. (1); Coria S. H. (2); Lecomte K. L. (3); Marinsek S (2); Juncos R. (1); Lirio J. M. (2);

(1) Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Centro Atómico Bariloche, CNEA, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. spcatan@cab.cnea.gov.ar

(2) Instituto Antártico Argentino, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

(3) Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, CONICET/Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

El Hg de los lagos de la meseta Clearwater no estaría asociado al ciclo de la materia orgánica sino al del particulado inorgánico, por lo tanto no se acumularía en los sedimentos sino que es reemitido a la atmósfera.

El mercurio es un metal tóxico que puede llegar hasta sistemas acuáticos remotos desde fuentes naturales o antrópicas por transporte atmosférico. En los ambientes costeros marinos, el Hg^o atmosférico, se deposita sobre las superficies y se oxida debido a las altas cargas de elementos halógenos aportados por el espray marino. La meseta Clearwater (centro-norte de la isla James Ross, NE Península Antártica), es un área prístina que contiene lagos y lagunas someras. El objetivo de este trabajo es analizar las concentraciones de mercurio total (HgT) en agua de 12 cuerpos lacustres con características litológicas diversas y de nieve de los glaciares circundantes. Se analizaron los contenidos de HgT en las muestras por Espectrometría de Fluorescencia Atómica de Vapor Frío en el laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica del Centro Atómico Bariloche. La media de las concentraciones de HgT varió entre $1,62 \pm 0,39$ ng/L en el lago Cecilia (conductividad eléctrica = 242 μ S/cm) hasta 1885 ± 784 ng/L en la laguna Adriana (conductividad eléctrica = 3185 μ S/cm). Un análisis multivariado (ACP, Pearson) mostró una relación significativa positiva entre el HgT y los iones Cl⁻, Na⁺ y K⁺; la conductividad eléctrica; TDS y la capacidad de neutralización ácida, pero no se observó correlación con el pH, Ca²⁺, C orgánico disuelto, N ni P totales. Por otra parte, el HgT en nieve fue menor que en las lagunas (rango: $2,01 \pm 1,26$ ng/L a $5,05 \pm 1,98$ ng/L). Estos resultados confirman un aporte atmosférico del HgT, cumpliendo un ciclo asociado a las características limnológicas y geomorfológicas de estos ambientes. El Hg no se acumularía en los sedimentos asociados al ciclo de la materia orgánica, sino al particulado inorgánico, reduciendo su potencial metilación a especies orgánicas más tóxicas y se remitiría como Hg^o.

Palabras clave: mercurio, Antártida, lagunas someras, nieve, conductividad



ESTUDIO DE LA SUSCEPTIBILIDAD A ANTIBIÓTICOS DE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*: EFECTO DE LA EXPOSICIÓN A CLORPIRIFOS

Bauer, E. J. (1,4); Dominguez, M. S. (1); Ramirez, C. L. (2); Romanelli, A. (3); Miglioranza, K. S. B (4); Esquius, K. S. (1); Ondarza, P. M. (4).

1. Laboratorio de Microbiología, IIMyC-FCEyN-UNMdP-CONICET (2) Departamento de Química, FCEyN, UNMdP (3) Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, UNMdP – CICPBA; IIMyC-FCEyN-UNMdP-CONICET (4) Laboratorio de Ecotoxicología y Contaminación Ambiental, IIMyC-FCEyN-UNMdP-CONICET

Mails de contacto: juliusbauer331@gmail.com; soledadesquius@gmail.com; pmondar@gmail.com;

La sensibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* a antimicrobianos de uso frecuente se ve afectada por la exposición al insecticida clorpirifos.

En lagunas pampeanas inmersas en agroecosistemas y bajo estrés ambiental debido al empleo de plaguicidas y antibióticos asociados a la producción agropecuaria, el desarrollo de bacterias resistentes a antimicrobianos es frecuente y constituye una temática de interés mundial debido a los perjuicios que provocan. Si bien se han identificado cepas bacterianas capaces de degradar algunos plaguicidas, es escasa la información sobre los efectos que estos compuestos y/o sus metabolitos generan sobre la respuesta frente a antibióticos en bacterias de importancia sanitaria, pudiendo afectar directa o indirectamente la salud pública. El clorpirifos (CPF) fue, hasta su reciente prohibición, el insecticida organofosforado de mayor uso a nivel nacional e internacional. Este pesticida altera el microbioma del suelo y el agua, pudiendo provocar potenciales cambios en las comunidades microbianas o en sus genes, en favor de la selección de bacterias resistentes. El objetivo del presente trabajo fue estudiar cambios en la susceptibilidad frente a antimicrobianos de uso frecuente en un biofilm de *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027), expuesta a clorpirifos. El biofilm en desarrollo se expuso a concentraciones subletales del formulado comercial (FC) de clorpirifos, durante 6 horas. Luego, se realizaron antibiogramas con antibióticos de distintas familias farmacológicas. Las concentraciones de clorpirifos en el biofilm desarrollado fueron cuantificadas por cromatógrafo gaseoso con detector de masas (GC-MS). A partir de la cuarta hora de exposición al FC, se observó una pérdida de la sensibilidad frente a antibióticos del grupo de las cefalosporinas (ceftriaxona). Los resultados sugieren que la exposición a concentraciones subletales del FC de clorpirifos podría generar cambios en la resistencia a ceftriaxona en las condiciones ensayadas. Este estudio preliminar inicia la investigación de la interacción y potenciales efectos de compuestos agrícolas sobre microorganismos de importancia sanitaria, y permitirá a futuro, comprender los mecanismos moleculares involucrados en los cambios en la susceptibilidad observados.

Palabras clave: RESISTENCIA, ANTIMICROBIANOS, BACTERIAS DE IMPORTANCIA SANITARIA, AGROQUÍMICOS, INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS, BIOFILM





EVALUACIÓN DE APORTES DE NUTRIENTES DERIVADOS DE LA ACUICULTURA A ARROYOS QUE DESEMBOCAN EN EL LAGO VILLARRICA, UTILIZANDO MATERIA ORGÁNICA DISUELTA FLUORESCENTE MEDIANTE ANÁLISIS IN SITU.

Molina, A. (1); Woelf, S. (2); Osorio, S. (1); Nimptsch, J. (2)

1. Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile (2) Laboratorio de Limnología Aplicada, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile. (3) Laboratorio de Análisis de Aguas, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile.

Mediante una sonda in situ de fluorescencia se puede evaluar y estimar la variabilidad temporal de la materia orgánica.

En Chile, el crecimiento de la salmonicultura, una actividad que genera un gran aporte de nutrientes (DOM principalmente), ha impulsado la búsqueda de nuevas técnicas de monitoreo oportuno, para evaluar el impacto en los cuerpos fluviales. Otro de los problemas que se enfrenta es el estrés, debido principalmente a la gran densidad de individuos por estanque, por lo que la industria ha potenciado el uso de aminoácidos esenciales, como el Triptófano. Este aminoácido es posible detectarlo en las aguas residuales mediante análisis de fluorescencia. Sin embargo, actualmente la problemática con relación al monitoreo de las pisciculturas en tierra radica, por una parte, en la variabilidad de la calidad del agua de los efluentes durante distintas etapas de producción, y al realizar distintos tipos de operaciones propias del centro. Con el fin de cubrir esta brecha, en 2022 Ryan et al. comprobó el uso de la sonda in situ, con muestras almacenadas, verificando sus resultados con análisis de fluorescencia obtenidos en laboratorio. Debido a lo cual, el presente estudio tiene como objetivo evaluar factibilidad en la utilización de un sensor in situ de fluorescencia similar al triptófano, para la estimación de nutrientes (N, P y C) en aguas naturales y efluentes, de forma estacional, de 5 pisciculturas de la cuenca del Lago Villarrica, Chile. Los resultados señalan que a medida que aumenta la señal de triptófano, aumenta la concentración de nutrientes. Se observó que la señal de triptófano y el contenido de nutrientes fue más alta en los efluentes que en los sitios control, indicando una relación entre los parámetros nutriente-fluorescencia r^2 para N y P de 0,74 a 0,93, respectivamente. Con este estudio se sugiere que se puede estimar la concentración de nutrientes con la señal de fluorescencia, facilitando el monitoreo continuo de las descargas asociadas a las pisciculturas. Financiamiento: FONDECYT 1200205

Palabras clave: Triptófano, Salmonicultura, In situ.





CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA ASOCIADA A ARROCERAS DEL BAJO DE LOS SALADILLOS (SANTA FE): ANÁLISIS ECOTOXICOLÓGICOS Y FISCOQUÍMICOS

Clauser, C.D. (1); Peluso, P. (1); Aronzon; C. (1); Alí Santoro, V. (1); Morandeira, N.S. (1)

(1) IIIA-UNSAM-CONICET, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad. General San Martín, Buenos Aires, Argentina

cdclouser@unsam.edu.ar

Tras el uso en arrozceras del Bajo de los Saladillos, la calidad del agua varía en cuanto a sus propiedades fisicoquímicas y causa efectos negativos en *Rhinella arenarum*.

En el Bajo de los Saladillos (provincia de Santa Fe), una gran extensión de ambientes naturales se han transformado a cultivos de arroz. En muchos de estos sistemas agrícolas, el agua dulce del río San Javier es utilizada para irrigar las arrozceras y luego se desagua al arroyo Saladillo Dulce. Son variados los compuestos químicos que se utilizan para fertilizar y para controlar organismos no deseados en las arrozceras. En noviembre de 2022, al comienzo de la temporada de cultivo de arroz, se recolectaron muestras de agua en las tomas de ingreso en el San Javier y en los desagües de tres complejos arroceros (ubicados entre los 30°10' y los 30°58' latitud sur). Se evaluaron variables fisicoquímicas (*in situ* y en laboratorio). Con larvas de *Rhinella arenarum*, se realizaron bioensayos de mortalidad crónica y se determinaron biomarcadores de estrés oxidativo y neurotoxicidad a tiempos agudos de exposición. En los desagües, hubo mayores valores de conductividad, fosfatos, cloruros, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno y carbono orgánico total respecto a las tomas. El oxígeno disuelto y el amonio presentaron mayores niveles sólo en uno de los tres complejos. En los bioensayos, no registramos mortalidad. Considerando la actividad de glutatión-S-transferasa y catalasa, y la concentración del glutatión reducido, observamos un desbalance en las defensas antioxidantes en las larvas expuestas a agua de desagües en comparación a las tomas. Hubo una disminución en la actividad de acetilcolinesterasa en las larvas expuestas a muestras de los desagües respecto a las tomas en todos los complejos, sugiriendo efectos de neurotoxicidad. Concluimos que la calidad del agua de la región del Bajo de los Saladillos presenta cambios en sus propiedades físicas y químicas tras circular por las arrozceras, y genera alteraciones en los biomarcadores analizados en larvas de *Rhinella arenarum*.

Palabras clave: arrozceras – calidad de agua - ecotoxicidad - humedales





EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD ESTACIONAL EN LA CARGA DE NUTRIENTES (N y P) EN EFLUENTES DE PISCICULTURAS UBICADAS EN LA CUENCA DEL LAGO VILLARRICA

Llancamil, K. (1); Woelfl, S. (2); Lorca, A. (2); Osorio, S. (2); Nimptsch, J. (2).

1. Escuela de graduados, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile – email: kelly.llancamil@alumnos.uach.cl
2. Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

La carga de N y P provenientes de cinco pisciculturas en la cuenca del Lago Villarrica (Chile) muestra considerables variaciones estacionales.

En Chile, la acuicultura del salmón es una de las actividades productivas de mayor crecimiento en los últimos años, contribuyendo significativamente a la economía del país. Sin embargo, las pisciculturas en tierra generan desechos que aumentan la cantidad de nutrientes, como nitrógeno y fósforo, generando una serie de impactos en el cuerpo receptor y aguas abajo de la descarga. La cantidad de nutrientes que llegan a estos cuerpos receptores depende de factores como la biomasa, el contenido de nutrientes en el alimento, el régimen del caudal y de los sistemas de tratamiento de los efluentes. Para una gestión eficiente de estos efluentes, es esencial contar con información que permita identificar la variabilidad espacial y temporal de la carga de nutrientes de los cuerpos receptores de estas descargas.

El objetivo de este trabajo es evaluar la variabilidad de la carga de nutrientes (N y P) en efluentes de cinco pisciculturas en tierra, con respecto a la cantidad de producción y el régimen de caudal. Se realizaron cinco campañas de muestreo durante un año en pisciculturas ubicadas en afluentes del Lago Villarrica, sistema lacustre que ha presentado signos de cambio en su trofia. Se tomaron muestras en cuatro sitios: (1) directamente del afluente, (2) aguas arriba de la descarga, (3) en puntos después de la descarga y (4) en la desembocadura al lago. Para cada muestra se cuantificaron las fracciones disueltas y totales de N y P, además de llevar a cabo mediciones del caudal del cuerpo receptor y de los efluentes. Se presentan los resultados acerca de las cargas de las diferentes fracciones de N y P del efluente y su aporte a la carga total del río hasta el lago Villarrica.

Agradecimientos: FONDECYT1200205, Beca Magister Nacional - ANID 2022.

Palabras clave: Pisciculturas / Nutrientes / Efluentes



USO DE HUMEDALES CONSTRUIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES AGROPECUARIOS

Rivaben, V.(1); do Carmo, Luis. (1); Seraffini, R.(1); Arnedillo, G.(1); Garcia, A.(1); Arreghini, S. (1)

(1) Facultad de Agronomía, Cátedra de Química Inorgánica y Analítica. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Los humedales artificiales pueden atenuar el ingreso de nutrientes a cuerpos de agua.

Se construyeron tres humedales artificiales de flujo libre (FL) utilizando recipientes de 30 litros. Se realizó un ensayo con el fin de evaluar la remoción de nutrientes provenientes de efluentes agropecuarios, mediante el uso de tres especies de plantas acuáticas: *Myriophyllum aquaticum*, *Eichhornia crassipes* y *Hydrocotyle ranunculoides*.

Se utilizó un efluente simulado, preparado con agua y estiércol equino seco (25 g/L), dejándose decantar durante 3 horas previo al agregado a los humedales. Se evaluaron 4 tiempos de retención hidráulica (TRH): 3, 7, 10 y 17 días. Se determinaron en el efluente sin tratar y en los efluentes tratados los Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables (2hs), pH, Conductividad Eléctrica, Nitrógeno Kjeldahl (NKj), Nitrato, Amonio, Nitrógeno Orgánico, Fósforo Total (PT), Fósforo Reactivo Total, y Demanda Química de Oxígeno (DQO). Asimismo, se determinó la tasa de crecimiento relativo. Se compararon los valores obtenidos con los límites de vuelco a cuerpos de agua superficiales establecidos por la Autoridad del Agua (2003). Las variaciones de los parámetros en el tiempo se analizaron con una cinética de primer orden.

El efluente sin tratar presentó 48 mg/L NKj, 31 mg/L PT y 2324 mg/L DQO. Los humedales con presencia de *E. crassipes* mostraron la mayor reducción de NKj, PT y DQO, registrándose una disminución de 67%, 36% y 54% respectivamente, y los mayores coeficientes de remoción. No se detectaron variaciones en pH, conductividad eléctrica y sólidos sedimentables en ninguno de los tratamientos. La tasa de crecimiento de *E. crassipes* fue la más elevada (0,0229 g.g⁻¹.d⁻¹), proyectando una remoción de nutrientes más eficaz.

Estos resultados sugieren que *E. crassipes* es una especie eficiente para la remoción de NKj y DQO, requiriéndose 2 días y 29 días de TRH, respectivamente, para alcanzar los niveles guía. Sin embargo, en el caso del PT, los 74 días precisados demuestran la necesidad de evaluar la combinación de humedales con otros sistemas de tratamiento.

Palabras clave: Humedales artificiales, efluentes, nutrientes.

EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL DICLOFENAC SOBRE MARCADORES BIOQUÍMICOS DE PERIFITON

Fulvi M.C. (1); Viau V. (1); Cancino C. (1); Zubizarreta L. (1); Martinefski M. (2); Tripodi V. (2); Juárez A.B. (1)

(1) Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, IBBEA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina – email: maria.fulvi@hotmail.com

(2) Departamento de Tecnología farmacéutica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

La exposición a Diclofenac por 4 días no alteró marcadores bioquímicos de una comunidad madura de perifiton.

Los cuerpos de agua de zonas altamente urbanizadas se encuentran sujetos al ingreso de una compleja mezcla de residuos que contiene una alta proporción de los denominados “contaminantes de preocupación emergente”. Dentro de esos contaminantes, los productos farmacéuticos generan preocupación a nivel mundial y, entre ellos, el Diclofenac es uno de los analgésicos frecuentemente detectado en ecosistemas acuáticos. El perifiton es una comunidad clave para el funcionamiento de muchos ecosistemas acuáticos, donde además de cumplir un rol importante en la producción primaria, constituye una fuente de alimento para distintos organismos consumidores. Debido a su condición de comunidad sésil y a la sensibilidad que presentan sus organismos, el perifiton puede considerarse un buen bioindicador y biomonitor del impacto que ejercen distintos contaminantes sobre el ambiente acuático. En el marco de un proyecto donde se estudia la transferencia de Diclofenac en una cadena trófica, en este trabajo se evaluó el efecto a corto plazo de este analgésico sobre una comunidad madura de perifiton desarrollada en condiciones de laboratorio en sustratos artificiales. Se realizaron bioensayos bajo condiciones controladas de luz y temperatura, exponiendo dichos sustratos a concentraciones crecientes de Diclofenac (1 µg/L a 10000 µg/L) en medio de cultivo BBM. Luego de 96 horas de exposición se evaluó: peso seco, contenido de pigmentos y marcadores bioquímicos de estrés oxidativo (niveles de daño oxidativo a lípidos, niveles del antioxidante ácido ascórbico y actividad de las enzimas catalasa y glutatión transferasa). La exposición a Diclofenac no provocó alteraciones significativas en el peso seco, el contenido de clorofila y los marcadores de estrés oxidativo. Aunque la actividad de la enzima metabolizante-antioxidante glutatión transferasa mostró una tendencia al aumento en la concentración más alta ensayada. Los resultados indican que una exposición de 4 días a Diclofenac no llegaría a provocar alteraciones bioquímicas en una comunidad perifítica madura.

Palabras clave: Perifiton, Diclofenac, Contaminación.

EVALUACIÓN DE ENZIMAS DE ESTRÉS OXIDATIVO Y EXTRACELULARES EN COMUNIDADES DE *BIOFILM* PROVENIENTE DE DIFERENTES SITIOS, EXPUESTAS A ARSÉNICO

Palacio M.J. (1); Martín M. (1); Anselmo M. (1); Esquibel L. (1); González Núñez A.A. (1); Piguín A (2); Ossana N.A. (1, 2)

(1) Programa de Ecofisiología Aplicada (PRODEA), Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, UNLu - CONICET) – Av. Constitución y Ruta Nac N°5 Luján, Buenos Aires, Argentina. Mail: mpalacio_93@hotmail.com (2) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján (UNLu) - Av. Constitución y Ruta Nac. N°5, Luján, Buenos Aires, B6700ZBA, Argentina.

Las comunidades de *biofilm* responden de manera diferencial frente a una contaminación por arsénico de acuerdo al sitio de procedencia.

En los ambientes acuáticos, los organismos presentes en el *biofilm* integran los efectos de las condiciones ambientales, por lo que responderán en función de su historia en el sitio de procedencia. El objetivo de este estudio fue evaluar la respuesta de diferentes biomarcadores en *biofilm* proveniente de dos sitios, con disímil grado de contaminación, al ser expuesto a As(III). Para ello se recolectaron muestras de *biofilm* en dos sitios: uno perteneciente a la cuenca del río Luján, el arroyo Naveira (Nav) y el otro de la cuenca del río Reconquista, en la naciente (R1). Se tomaron muestras de agua para analizar el perfil físico-químico y de metales pesados. Los inóculos recolectados, fueron cultivados en el laboratorio hasta obtener una comunidad madura (25 días) y, posteriormente, se realizó un bioensayo de exposición a As(III) (200 µg/L) por 21 días. Tanto en las muestras de *biofilm* recolectadas (T_0), como a T_{final} del ensayo se midieron biomarcadores de enzimas extracelulares: fosfatasa alcalina y la β -glucosidasa; e intracelulares relacionadas con el estrés oxidativo: catalasa (CAT), glutatión-S-transferasa (GST) y el contenido de glutatión reducido (GSH). Además, se determinó la bioacumulación de As(III). El perfil toxicológico de las muestras mostró un mayor deterioro en el sitio R1 con una mayor concentración de fósforo y amonio que el sitio Nav y una relación DBO/DQO, que indica una contaminación principalmente no biodegradable en ese sitio. Los biomarcadores de estrés oxidativo analizados tuvieron mayor actividad enzimática en el *biofilm* proveniente del sitio R1 con respecto al Nav, como así también una respuesta diferencial frente al As. Estos resultados evidencian las adaptaciones que desarrollan las comunidades presentes en cada *biofilm* cuando se desarrollan en ambientes con diferentes niveles de estrés o deterioro ambiental, afectando así, las respuestas que tiene estas comunidades frente a un contaminante, como en este caso el As.

Palabras clave: *biofilm*, biomarcadores, estrés oxidativo, arsénico.

RELACIÓN DE METALES PESADOS EN AGUA, SEDIMENTO Y MÚSCULO DE PECES DE LOS RÍOS TIGRE Y MORONA, AMAZONÍA PERUANA

Chu-Koo, F.W. (1); Brousett-Minaya, M.A. (2); Napuchi-Linares, J. (1); Zambrano, P.C. (1); Pashanasi, M.H.M. (1); Biamont-Rojas, I. (3)

(1) Departamento de Biología Acuícola, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú. E-mail: fchu@unaaa.edu.pe.

(2) Departamento de Agronomía, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú.

(3) Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: biamont.ivan@gmail.com.

A pesar de la distancia que separa a una cuenca de la otra, existe similitud estadística en las concentraciones de metales y metaloides de los ríos Tigre y Morona, ambos tributarios del río Marañón en la Amazonía peruana.

Los ríos Tigre y Morona hacen parte la cuenca del río Marañón, a pesar de estar localizados a ~225 km uno del otro, presentan actividades extractivas similares, con el potencial de causar desequilibrios ecológicos serios. El presente estudio tuvo como objetivo comparar las concentraciones de As, Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb y Zn, en agua, sedimentos y tejido muscular de peces de ambos ecosistemas fluviales. En total, fueron colectadas 26 muestras de agua, 26 de sedimento y 160 peces de varias especies, en una única salida a campo (febrero-marzo de 2023) durante seis y siete días en los ríos Tigre y Morona, respectivamente. Un análisis de componentes principales (PCA) fue empleado para analizar las posibles correlaciones existentes entre los ambientes y los parámetros evaluados. El PCA explica en sus dos primeros componentes, el 98% de la variación existente de los elementos químicos analizados con respecto al medio evaluado y al ámbito de estudio. El análisis indica que las muestras de sedimento, de ambos ríos, tienen una relación positiva con Pb y Cd. Los peces presentan una mayor correlación con Cu y Zn, mientras que las muestras de agua tienen una relación inversa con Cr y Ni. Las concentraciones de los elementos en agua, muestran una mayor similitud entre sí, comparadas a las muestras de peces. Concluimos que, a pesar de estar alejadas una de la otra, hay una similitud estadística de las concentraciones de metales y metaloides entre los dos ríos.

Palabras clave: recursos hídricos, sedimentos, peces, Loreto.



ACUMULACIÓN DE METALES PESADOS EN MÚSCULO DE PECES DE LOS RÍOS TIGRE Y MORONA, DOS CUENCAS PETROLERAS DE LA AMAZONÍA PERUANA.

Chu-Koo, F.W. (1); Brousett-Minaya, M.A. (2); Napuchi-Linares, J. (2); Zambrano, P.C. (1); Pashanasi, M.H.M. (1); Biamont-Rojas, I. (3)

(1) Departamento de Biología Acuícola, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú. E-mail: fchu@unaaa.edu.pe.

(2) Departamento de Agronomía, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú.

(3) Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: biamont.ivan@gmail.com.

Los tejidos dorsales de peces capturados en los ríos Tigre y Morona presentan concentraciones considerables de cromo y arsénico.

Los ríos Tigre y Morona forman parte de una de las áreas de bosque tropical más extensas del planeta en su camino se unen al río Marañón que junto al río Ucayali forman el río Amazonas. El objetivo fue evaluar la acumulación de Cr, Ni, Cu, Fe, Zn, As, Cd, Pb y Hg en peces de los ríos Morona y Tigre (departamento de Loreto, Perú). Las muestras fueron colectadas estratégicamente según las comunidades más pobladas, cuatro puntos en el río Tigre y cuatro puntos en el río Morona (Pampa Hermosa (T1), 28 de Julio (T4), Piura (T6) y Nueva York (T7) Inka Roca (M1), Caballito-Tipishcacocha (M2), Shoroya Nuevo (M3), y Pinshacocha (M4)) durante febrero y marzo de 2023, colectando un total de 160 individuos (40 especies). En general, las concentraciones de metales en peces de ambos ríos se encuentran por debajo de los niveles de referencia de la OMS, UE y FEPA. En el río Tigre el cromo presenta una media de 0,764 mg/kg (mínima= 0,322 mg/kg (T7) y máxima= 1,137 mg/kg (T4)) excediendo los límites de las normas internacionales (OMS= 0,15 mg/Kg, EU= 0,5 mg/Kg, FEPA= 0,15 mg/Kg). El arsénico en el punto T1 y T4 con 0,0587 mg/kg y 0,0419 mg/kg respectivamente, exceden los límites de la OMS (0,01mg/kg). En el río Morona el cromo presentan una media de 0.47 mg/kg, una mínima de 0,3196 mg/kg (M4) y una máxima de 0,7893 mg/kg (M2), las que exceden los límites de la OMS y FEPA. El arsénico en los puntos M3 y M4 presentan concentraciones de 0,0381 mg/kg y 0,0362 mg/kg, respectivamente, excediendo los límites de la OMS. Se concluye que hay una acumulación inusual de Cr y As en los peces evaluados posiblemente influenciada por las actividades humanas realizadas en sus respectivas subcuencas.

Palabras clave: peces, metales pesados, contaminación, Amazonía, Perú.





VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LAS CARGAS DE CARBONO ORGÁNICO DISUELTO Y PARTICULADO PRODUCIDOS POR 5 PISCICULTURAS EN LA CUENCA DEL LAGO VILLARRICA.

Álvarez, K. (1); Molina, A. (1); Osorio, S. (1); Vallejos, L. (1); Wolfi, S. (2), Nimptsch, J. (1).

1. Laboratorio de Limnología Aplicada, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Chile.
2. Laboratorio de Análisis de Aguas, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Chile.

Las pisciculturas emiten mayores cargas de carbono orgánico disuelto que particulado.

La cuenca del Lago Villarrica, región de la Araucanía, Chile, presenta numerosas instalaciones de pisciculturas con sistemas de recirculación o de flujo abierto, que utilizan aguas continentales, subterráneas y/o una mezcla, para lograr el desarrollo de la producción de salmones. En consecuencia, diariamente se emiten diferentes tipos de desechos, entre ellos está el carbono orgánico disuelto (COD) y particulado (COP) proveniente de los pellets no consumidos y fecas, los cuales tienen un alto potencial de causar contaminación debido al enriquecimiento de este nutriente en los cuerpos de agua receptores. El objetivo de la presente investigación es evaluar la variabilidad estacional de las cargas de carbono orgánico disuelto y particulado producidos por cinco pisciculturas en la cuenca del Lago Villarrica en relación a su potencial impacto sobre la calidad de agua en los cuerpos de agua receptores de los efluentes.

De esta manera, se procedió a recoger muestras de agua en puntos de interés ubicados antes y después de los sistemas de tratamiento de los centros de cultivo en estudio, para posteriormente ser analizadas en el laboratorio. En general, se obtuvo una diferencia entre los valores de las cargas de COD y COP emitidos por cada piscicultura durante las épocas del año, llegando a aumentar sus valores a medida que se aproximaban a la desembocadura del lago. Del mismo modo, la eficiencia de retención del COP tiende a ser más alta que la del COD en el tratamiento del efluente. Esto se puede deber tanto a las distintas prácticas de manejo que posee cada piscicultura, como a la dispersión de estas partículas en la columna de agua y su deposición en el fondo, así como también de las condiciones ambientales.

Financiamiento: FONDECYT 1200205

Palabras clave: Carbono orgánico; Piscicultura; Contaminación Acuática.



CONCENTRACIÓN DE METALES (LOIDES) EN LAS AGUAS DEL RÍO MORONA (DATÉM DEL MARAÑÓN, LORETO), AMAZONÍA PERUANA

Napuchi-Linares, J. (1); Brousett-Minaya, M.A. (2); Chu-Koo, F.W. (1); Pashanasi, M.H.M. (1); Zambrano, P.C. (1).

(1) Departamento de Biología Acuicola, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú. E-mail: jnapuchi@unaaa.edu.pe

(2) Departamento de Agronomía, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú.

Las aguas del río Morona, un importante tributario del río Maraón, pueden contener concentraciones altas de ciertos metales (loides).

Algunos metales, debido a su densidad y toxicidad, pueden tener un impacto negativo en los ecosistemas acuáticos y en la salud humana. En particular, en aguas dulces, es un problema creciente en todo el mundo debido a la actividad industrial, la agricultura y otros factores antropogénicos. Según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del 2018, un 54% de la población que tiene como lengua materna una lengua indígena de la Amazonía peruana no cuenta con el servicio de agua potable. En ese sentido, la provisión de agua para los quehaceres diarios en estas comunidades se realiza directamente de los ríos y quebradas. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar las concentraciones de metales (loides) en aguas del río Morona, el cual discurre amplias zonas de explotación de petróleo en el nororiente peruano y que es uno de los principales tributarios del río Maraón. Aplicando el "Protocolo de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos" establecido por la Autoridad Nacional del Agua – DGCRH (2010), se tomaron muestras de agua superficial por duplicado (centro y orilla) en siete puntos del río; dos en la cuenca alta, tres en la cuenca media y dos en la cuenca baja. En cada punto de muestreo se tomaron algunos parámetros limnológicos y la ubicación geográfica correspondiente. Se determinó la concentración de ocho metales (Cr, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Pb), mediante la técnica analítica de ICP-MS. Los resultados indican que Cr, Fe, Cd y Pb en aguas del río Morona están por encima de los límites máximos permisibles establecidos por la Agencia de Protección Ambiental – EE. UU (EPA). En conclusión, podemos afirmar que las aguas del río Morona están contaminados por algunos metales pesados que pueden ser perjudiciales para la salud humana de las poblaciones asentadas en esta cuenca.

Palabras clave: Ecosistemas acuáticos, metales, toxicidad, Amazonía, salud pública



PRESENCIA DE METALES (LOIDES) EN LAS AGUAS DEL RÍO PASTAZA, CUENCA PETROLERA DE LA REGION LORETO (AMAZONÍA PERUANA)

Napuchi-Linares, J. (1); Brousett-Minaya, M.A. (2); Chu-Koo, F.W. (1); Pashanasi, M.H.M. (1)

(1) Departamento de Biología Acuicola, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú. E-mail: jnapuchi@unaaa.edu.pe

(2) Departamento de Agronomía, Facultad de Zootecnia, Agronomía, Ciencias Biológicas y Acuicultura, Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA), Yurimaguas, Loreto, Perú

Las aguas del río Pastaza presentan concentraciones considerables de cromo, hierro y cobre.

El río Pastaza es un ecosistema fluvial que tiene una gran importancia ecológica, económica y social para el Estado peruano y las etnias indígenas Achuar, Kichwas y Kandozi, asentadas a lo largo de su recorrido hasta su desembocadura final en el río Marañón. Por esta razón, es fundamental estudiar la calidad del agua y detectar cualquier problema ambiental que afecte la salud de la población y el equilibrio ecológico del ecosistema. En ese contexto, el presente estudio se propuso determinar las concentraciones de ocho metales (loides) en las aguas del río Pastaza en el departamento de Loreto – Perú. Los metales analizados fueron cromo, hierro, níquel, cobre, zinc, arsénico, cadmio, y plomo. Aplicando el “Protocolo de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos” establecido por la Autoridad Nacional del Agua – DGCRH (2010), se tomaron muestras de agua superficial por duplicado (centro y orilla) en seis puntos del río; dos en cuenca alta (Nuevo Soplin [P1], Loboyacu [P2]); dos en cuenca media (Sungache [P3], San Fernando [P4]); y dos en cuenca baja (Musacarusha [P5], Nueva Alianza [P6]). Además, se tomaron algunos parámetros limnológicos y la ubicación geográfica correspondiente. La técnica analítica empleada fue mediante ICP-MS. En general, las concentraciones de los metales en las aguas del río en estudio se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por la Agencia de Protección Ambiental (EPA). El valor del cromo presenta una media de 0,01191 ppm, una mínima de 0,01008 ppm (P2) y una máxima de 0.0163 ppm (P4) excediendo los valores límites de las normas EPA (0.011 ppm). Asimismo, el hierro supera ampliamente los límites máximos establecidos por EPA en todos los puntos de muestreo, para el caso del cobre, las concentraciones encontradas en los puntos P1, P2, P4, P5 superan el LMP considerado en 0,009 ppm considerado por EPA.

Palabras clave: peces, metales pesados, contaminación





EVALUANDO LOS APORTES DE NUTRIENTES DERIVADOS DE LA ACUICULTURA A LOS RÍOS UTILIZANDO FLUORESCENCIA DE MATERIA ORGÁNICA DISUELTA Y DETECCIONES DE SENSORES IN SITU

Osorio S. (1); Ryan K. (2); Chaverra L. (1); Graeber D. (3); Stubbins A. (2); Woelfl S. (1) and Nimptsch J. (1)

(1) Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Chile

(2) Department of Marine and Environmental Sciences, Northeastern University, Boston

(3) Helmholtz Centre for Environmental Research GmbH – UFZ, Germany

La fluorescencia de MOD similar a la triptófano covaría con la calidad del agua de los efluentes de la acuicultura

La salmonicultura es una actividad económica importante a nivel mundial y particularmente en el sur de Chile, donde los lagos y ríos prístinos suministran agua dulce para el cultivo de estadios tempranos del salmón. Sin embargo, el cultivo intensivo de peces en tierra presenta una serie de efectos potenciales sobre el medio ambiente que lo sustenta, debido en gran parte a que la legislación chilena permite altas cargas de N y P para residuos industriales líquidos, los cuales contribuyen directa e indirectamente a la eutrofización de los ecosistemas acuáticos. Además, este tipo de industrias no están obligadas a informar sobre la materia orgánica particulada o disuelta (MOD), por lo que la cantidad y el destino de esta carga son poco conocidos. El objetivo de este estudio fue cuantificar y caracterizar el enriquecimiento de nutrientes en los efluentes descargados por 27 instalaciones, en comparación a los cuerpos de agua receptores, midiéndose concentraciones de carbono orgánico disuelto, nutrientes, y las propiedades ópticas de MOD mediante espectroscopia de fluorescencia. La MOD de las aguas naturales se caracterizó por una fluorescencia del tipo húmica, mientras que los efluentes presentaron un incremento en componentes del tipo proteico. Los análisis de correlación y componentes principales revelaron que la fluorescencia similar a triptófano es un buen indicador de enriquecimiento de N y P en los efluentes, pero estas correlaciones variaron según las instalaciones, especialmente en la detección de pulsos. Además, la correlación entre las mediciones de fluorescencia de laboratorio y un fluorómetro portátil, indica la utilidad de sensores in situ para monitorear tanto la fluorescencia como los nutrientes covariantes en los efluentes. Por lo tanto, los resultados de la presente investigación respaldan la utilización de MOD como herramienta para mejorar el monitoreo de los nutrientes derivados de la producción industrial de salmónidos y las aguas receptoras de sus descargas.

Palabras clave: Salmonicultura, eutrofización, contaminación del agua



BIODISPONIBILIDADE DE METAIS EM SEDIMENTOS AQUÁTICOS EM UM RIO DE ABASTECIMENTO URBANO NA REGIÃO SUL DO BRASIL: TOXICIDADE POTENCIAL E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Leite E.C. (1); da Silva V. S. (2); de Oliveira G. S. (2); Bello J. (2); da Silva T. F.O. (1); Lizama M. de los A. P. (1,2); Gonçalves R.A.C (3); Velho L. F. M. (3); Gonçalves J. E. (1,2)

1. Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, Maringá/PR, Brasil.
2. Laboratório Interdisciplinar de Análises Biológicas e Químicas (LIABQ), Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas - PPGTL, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Maringá/PR, Brasil. *e-mail: jose.goncalves@unicesumar.edu.br
3. Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá/PR, Brasil.

Rios próximos a grandes cidades sofrem com a contaminação por metais pesados

A interferência antrópica vem a décadas degradando os ambientes aquático, por esse motivo é cada vez mais frequente a realização de estudos com o intuito de preservar e amenizar os danos sofridos nesses ambientes. Essa motivação surge a partir do uso incorreto dos recursos naturais e destruição desses ambientes, seja por descarte inadequado de substâncias ou por ações incompatíveis com o equilíbrio dos ecossistemas. Os metais são contaminantes facilmente encontrados nos ambientes aquáticos, isso porque esses elementos não são degradáveis, desta forma o excesso desses elementos é nocivo ao ambiente e aos seres vivos. Para investigar os níveis de perturbação ecológica causada pela contaminação por metais, principalmente os metais pesados em um rio de abastecimento urbano do sul do Brasil, foram realizadas análises para quantificar os elementos Al, As, Hg, Zn, Pb, Cd, Ni, Co, Mn, Fe, Cr e Cu por ICP OES. As coletas foram realizadas em três pontos do rio Pirapó-PR, esse rio abastece 33 municípios, os pontos selecionados foram a nascente (P1), um ponto próximo à estação de captação de água de abastecimento público da cidade de Maringá - PR, cidade de maior relevância populacional e econômica (P2) e um ponto a jusante desta mesma cidade (P3). As amostras foram coletadas por meio de coletor tipo Ambühl e Bühner, em cerca de 10 cm de profundidade, após as coletas as amostras foram destinadas ao laboratório de análises biológicas e químicas (LIABQ). A extração foi realizada por digestão ácida, seguida de digestão básica, filtração e ressuspensão em 100 mL com ácido nítrico 5%. Os resultados evidenciaram níveis significativos quanto a biodisponibilidade dos elementos Cu, Al, Zn e Hg nos três pontos de coleta (P1, P2 e P3), configurando um potencial de toxicidade para o rio analisado, para a comunidade aquática e para a população abastecida pelo rio Pirapó-PR.

Palabras clave: Abastecimento urbano; Metais pesados em rios; biomonitoramento; ICP-OES.

DETECÇÃO DE PESTICIDAS EM RIO DE ABASTECIMENTO URBANO NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Leite E.C. (1); da Silva V. S. (2); de Oliveira G. S. (2); Bello J. (2); da Silva T. F.O. (1); Lizama M. de los A. P. (1,2); Gonçalves R.A.C (3); Velho L. F. M. (3); Gonçalves J. E. (1,2)

1. Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, Maringá/PR, Brasil.
2. Laboratório Interdisciplinar de Análises Biológicas e Químicas (LIABQ), Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas - PPGTL, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Maringá/PR, Brasil. *e-mail: jose.goncalves@unicesumar.edu.br
3. Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá/PR, Brasil.

Presença de pesticidas nos ambientes aquáticos impacta a biodiversidade e causa danos à saúde humana.

A contaminação das águas superficiais é um dos principais problemas ambientais referentes aos recursos hídricos. Um dos contaminantes mais abundantes no meio aquático são os pesticidas, principalmente nos rios próximos a ambientes rurais, uma vez que essas substâncias tóxicas são destinadas ao controle de pragas nas plantações. O uso indiscriminado de pesticidas pode acarretar uma série de danos aos ambientes aquáticos, solo, alimentos e consequentemente a saúde humana. O rio Pirapó está localizado no sul do Brasil, no estado do Paraná, este rio é um dos principais corpos d'água utilizados no abastecimento público rural/urbano no norte deste estado, responsável pelo abastecimento de 33 municípios e em grande parte de sua extensão é circundado por diversas culturas agrícolas. Por esse motivo esse estudo teve como objetivo analisar a contaminação por pesticidas neste rio. As amostras de água foram coletadas em quatro pontos distribuídos ao curso do rio, sendo um dos pontos localizado próximo à estação de captação de água de abastecimento público da cidade de Maringá – PR. Após a coleta as amostras foram extraídas com a utilização de cartucho de fase sólida (SPE) e analisadas por GC-MS (cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas). Os resultados obtidos apontaram a presença 9 (nove) resíduos químicos nos quatro pontos coletados. com destaque a quantificação dos compostos Adilcarb, Toxafeno e Mesitileno, sendo que o Toxafeno apresentou concentrações variando de 0,010 – 0,045 $\mu\text{g L}^{-1}$, estes valores são superiores ao limite máximo permitido (0,010 $\mu\text{g L}^{-1}$) para todos os pontos de coleta. Desta forma o monitoramento de águas superficiais é de suma importância uma vez que a estes resíduos estão associados a qualidade das águas, contaminações ambientais e degradação dos ambientes aquáticos, danos à saúde humana e desequilíbrios na biodiversidade das comunidades aquáticas.

Palabras clave: Corpos d'Água. Meio Ambiente. Sustâncias Tóxicas.



CUANTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN AGUAS DEL RÍO DE LA PLATA

MORENO, M.; GOIN, S.; F. de IORIO, A.; BARGIELA, M.

Cátedra de Química Inorgánica y Analítica, Departamento de Recursos Naturales y Ambiente, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina - email: magmoreno@agro.uba.ar

El seguimiento de la presencia de microplásticos en el Río de la Plata es de importancia por ser nuestra fuente de agua.

Los microplásticos (MPs) corresponden a las partículas plásticas cuyo diámetro es menor a 5 mm y son contaminantes emergentes que se encuentran presentes en todo el mundo, especialmente en zonas con alto grado de impacto humano. La preocupación por la presencia de MPs en el ambiente y sus consecuencias es cada vez mayor. Debido a su tamaño, estas micropartículas se encuentran biodisponibles para muchos organismos pudiendo provocar daños físicos por bioacumulación, toxicidad por aditivos empleados durante la fabricación del plástico y por sustancias peligrosas adsorbidas en su superficie. Contar con información sobre el estado de contaminación actual resulta crucial para estudiar la dinámica de los microplásticos en el ambiente y poder elaborar estrategias de mitigación y remediación a futuro. El objetivo del trabajo es determinar la concentración de MPs en una transecta del Río de la Plata. Se tomaron muestras de agua superficial en cuatro puntos y posteriormente se procesaron en laboratorio mediante digestión oxidativa. Se utilizó la técnica de identificación visual al microscopio óptico para definir cantidad y tipo de MPs presentes en las muestras. Los resultados indican presencia de MPs a lo largo de toda la transecta sin diferencias estadísticamente significativas entre los puntos. Los tipos de MPs más abundantes fueron los fragmentos y las fibras en todos los puntos. Estos resultados son relevantes ya que aportan conocimiento sobre el grado de afección del Río de la Plata, estuario que constituye la fuente de agua potable de buena parte del Área Metropolitana de Buenos Aires.

Palabras clave: microplásticos, cuenca urbana, contaminación emergente.



RESPUESTAS DE COMPORTAMIENTO DEL BIVALVO INVASOR *LIMNOPERNA FORTUNEI* EXPUESTO A COBRE.

Rojas Molina F. (1,2); Montalto L. (1,2); Zanotto Arpellino J.P. (3), Saigo M. (1,2)

(1) Instituto Nacional de Limnología, INALI (CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina.

(2) Facultad de Humanidades y Ciencias, FHUC (UNL), Santa Fe, Argentina.

(3) Instituto de Limnología "Dr. Raul A. Ringuelet", ILPLA (CONICET-UNLP), La Plata, Argentina.

Las respuestas de comportamiento en bivalvos pueden ser un biomarcador sensible en ecotoxicología.

Los ecosistemas acuáticos están continuamente bajo la presión de la contaminación y consecuente degradación del hábitat. Esto genera la necesidad de implementar estrategias de monitoreo y manejo. Las respuestas de comportamiento pueden ser biomarcadores de alerta temprana que pueden relacionarse con la exposición a un estrés ambiental. En el medio natural *Limnoperna fortunei*, debido a su hábito epifaunal bisado, tiende a buscar a sus congéneres y formar grandes agrupamientos, evadiendo la luz directa. El objetivo fue evaluar respuestas de comportamiento en *L. fortunei* expuesta a concentraciones ambientalmente de cobre y a diferentes temperaturas. En laboratorio se evaluaron el agrupamiento, bisado y la fototaxis de adultos del bivalvo. En cada experimento, los bivalvos fueron expuestos durante 24 h a 0 (C_0), 50 (C_1) y 200 $\mu\text{g Cu/L}$ (C_2), a dos temperaturas (15 y 25 °C). Se realizaron observaciones a las 3, 6, 12 y 24 h. Los resultados muestran que los individuos del control y de la concentración baja se desplazan y tienden a agruparse desde el inicio de la experiencia, siendo a las 12 y 24 h significativa la formación de grupos respecto al tratamiento de mayor concentración de cobre. A su vez, a las 24 h el número de individuos bisados fue significativamente menor en C_2 . A lo largo de toda la experiencia tanto en C_0 como en C_1 fue significativamente mayor el número de individuos que seleccionaron la zona oscura. El agrupamiento fue significativamente mayor a mayor temperatura, independientemente de la concentración del metal. No se detectaron efectos en los comportamientos por la interacción de la temperatura y la concentración del metal. Las respuestas de comportamiento evaluadas en *L. fortunei* pueden ser una herramienta sensible y rápida como biomarcadores en la evaluación de ambientes contaminados.

Palabras clave: ecotoxicología, respuestas de comportamiento, Cu, especie invasora



IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN SOBRE LA FECUNDIDAD Y ESTADIOS EMBRIONARIOS DEL PEZ VIVÍPARO *CNESTERODON DECEMMACULATUS*.

Brito, J. M. (1,2); Zambrano, M.J. (1,2); Bonifacio, A. F.; Rauntenberg, G. E.; Hued, A. C. (1,2)

1. Instituto de Diversidad y Ecología Animal, CONICET-UNC, Córdoba. - email: juan.brito@mi.unc.edu.ar
2. Cátedra de Diversidad Biológica IV. Dpto. Diversidad y Ecología Animal. FCEyN. UNC.

La fecundidad y los estadios embrionarios de *C. decemmacultus* variaron a lo largo de un río con marcado gradiente de calidad ambiental

Los ciclos y tiempos reproductivos de cada especie han evolucionado para que la descendencia se desarrolle en un ambiente ideal y así garantizar una mayor probabilidad de supervivencia. En los peces, el proceso reproductivo se encuentra regulado estrechamente por diversas variables ambientales y, particularmente, el mismo puede afectarse si las condiciones del entorno implican un desmejoramiento en la calidad del agua. El objetivo del presente estudio fue determinar si la fecundidad y la proporción de estadios embrionarios del pez vivíparo *Cnesterodon decemmaculatus* (Poeciliidae, Cyprinodontiformes), varían a lo largo de un gradiente de calidad ambiental. Para ello se seleccionaron 4 sitios a lo largo de la cuenca del Río Suquía y se recolectaron en total 320 hembras adultas durante dos períodos reproductivos consecutivos. Las condiciones ambientales que se registraron en cada sitio afectaron a los parámetros estimados, observándose que la fecundidad varió significativamente al cambiar la calidad del agua. Por otra parte, la proporción de los distintos estadios embrionarios también manifestó variaciones, observándose que en la zona más contaminada prevalecieron los estadios más prematuros mientras que los más avanzados predominaron en el sitio con alta calidad. Los resultados obtenidos demuestran que existe un desfase del ciclo reproductivo donde, como respuesta a un medioambiente hostil, las hembras de zonas contaminadas presentan un atraso en su ciclo reproductivo lo que se evidencia en el predominio de embriones en etapa inicial de desarrollo. Por ende, las crías provenientes de los sitios más contaminados, al nacer más tarde en el ciclo reproductivo corren el riesgo de hacerlo bajo condiciones que no aseguran su supervivencia en el tiempo. Lo hallado pone de manifiesto que la especie se encuentra bajo el impacto negativo de la contaminación, poniendo en riesgo la permanencia de sus poblaciones en dichos tramos del río.

Palabras clave: contaminación hídrica, peces, fecundidad, progenie.





Sesión poster

Indicadores de calidad ecológica y biomonitoreo



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

BIOACUMULACIÓN DE ELEMENTOS TRAZA EN LARVAS DE QUIRONÓMIDOS DEL LAGO MORENO OESTE: SU RELACIÓN CON DISTINTOS ASPECTOS ECOLÓGICOS

Williams, N. (1,2); Rizzo, A. (1,2); Juncos, R. (1,2); Añón Suárez, D. (3); Arribére, M.A. (1,4); Ribeiro Guevara, S. (1).

(1) Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica (GIN), Centro Atómico Bariloche, CNEA, Av. Bustillo km 9.5, CP 8400, Bariloche, Argentina. (2) Centro Científico Tecnológico - CONICET - Patagonia Norte, Bariloche, Argentina. (3) Grupo GESAP (CRUB-INIBIOMA, Sede Salmonicultura), 8400 Bariloche, Argentina. (4) Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Existe una relación entre la bioacumulación de elementos traza en larvas de quironómidos y el hábitat, el grupo funcional y la estacionalidad.

Los sedimentos lacustres pueden acumular elementos potencialmente tóxicos que llegan al ambiente, estos pueden ser bioacumulados por los organismos que allí habitan, actuando como contaminantes debido a su toxicidad, persistencia y movilidad. Al estar estrechamente asociadas con los sustratos, las larvas de quironómidos tienen un rol importante en la transferencia de metales a través de la trama trófica ya que actúan como presa tanto de invertebrados como de vertebrados. Por lo tanto, pueden actuar como una vía de ingreso de contaminantes desde el reservorio béntico hacia niveles tróficos superiores. El objetivo de este trabajo fue analizar la acumulación de diferentes elementos (As, Cr, K, Zn, Rb, Sb, Cs, Co, Fe), algunos potencialmente tóxicos, en larvas de quironómidos del Lago Moreno Oeste (Patagonia, Argentina), evaluando cómo influyen en la bioacumulación: el hábitat que ocupan (rocas, hojarasca, macrófitas, diferentes tipos de sedimento), el grupo funcional al que pertenecen (colectores, filtradores, trituradores, predadores) y la estacionalidad (otoño, invierno, primavera, verano). Las concentraciones elementales en larvas, sustratos y purgas se determinaron mediante Análisis por Activación Neutrónica (INAA). Las mayores concentraciones de algunos elementos (Cr-K-Zn-Sb) fueron observadas en larvas de la zona litoral, principalmente en aquellas recolectadas sobre macrófitas y en el sedimento de zonas vegetadas. Otros elementos (As-Rb-Cs-Co-Fe) presentaron altas concentraciones en larvas del sedimento profundo (20m), de zonas rocosas litorales y hojarasca, aunque sólo durante el verano. Para la mayoría de los elementos, las larvas de hábitos colectores y/o filtradores registraron mayores concentraciones que las de hábitos predadores o trituradores. En general, las purgas presentaron mayores concentraciones en comparación con las registradas en sus respectivas larvas y sustratos. La bioacumulación de elementos en larvas de quironómidos y su potencial transferencia hacia niveles superiores en la trama trófica dependerá de varios factores ecológicos, como composición del sustrato, tipo de alimentación y cambios estacionales.

Palabras clave: Chironomidae – Bioacumulación – Elementos traza - Patagonia

BIOINDICADORES DE CALIDAD DE AGUA EN EL RÍO URUGUAY Y UNO DE SUS TRIBUTARIOS (REGIÓN SALTO GRANDE)

Novoa, M. (1); Goñi, D. (1); Subovich, G. (1); Williman, C. (1); Parma, F. (1); Raviol, F. (1)

(1) Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos (LIRA), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos

Las diatomeas como bioindicadoras de la calidad del agua en el Río Uruguay

La actividad antrópica, acompañada por la falta de planificación en la explotación de los recursos hídricos, hace factible su contaminación, produciendo cambios fisicoquímicos en el agua, y afectando a las comunidades acuáticas. Se consideró relevante monitorear y caracterizar la calidad del agua del Río Uruguay y un tributario, Río Yuquerí Grande, utilizando el fitobentos y su relación con parámetros fisicoquímicos y plaguicidas, en un ciclo anual. Las diatomeas son bioindicadores ecológicos; responden a cambios ambientales, de polución como de restauración de hábitat. Se muestrearon 10 sitios sobre los ríos Uruguay y Yuquerí Grande, con frecuencia estacional. Se tomaron muestras de agua para análisis fisicoquímico y DBO; y sedimentos, para determinación de plaguicidas y diatomeas. En el laboratorio, las muestras se procesaron siguiendo metodologías estandarizadas. Para el análisis de diatomeas, se confeccionaron preparados para determinaciones taxonómicas y recuentos en Microscopio Óptico (DIC100X). Se presentan datos correspondientes a los muestreos de invierno-primavera (2021). Los registros de pH, Conductividad, Sólidos Totales y Alcalinidad, fueron superiores en los sitios del Yuquerí Grande. Los valores más elevados de Nitratos, se registraron en primavera, en los sitios del Río Uruguay, asociados a uso recreativo. Los valores de DBO, en ambos muestreos, excedieron el límite para la conservación de la vida acuática según CARU. Se determinó un total de 180 taxa. En primavera, se registró la mayor riqueza específica. Los géneros con mayor número de especies fueron: *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Navicula*, *Gomphonema*, *Placoneis*. Se utilizaron descriptores de los ensambles de diatomeas para evaluar la calidad del agua: Diversidad, Equitatividad, IBD, IPS e IDP. IBD e IPS resultaron ser los más adecuados; ubicando a los sitios del Yuquerí, en una calidad de agua Mala a Deficiente; al igual que el sitio Lavadero (Río Uruguay). Ésto se correlaciona con el impacto antrópico al cual está sometida el área de estudio.

Palabras claves: Diatomeas, Río Uruguay, Calidad de agua



ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL EMBALSE SALTO GRANDE, MEDIANTE EL USO DE BIOINDICADORES

Goñi, D. (1); Novoa, M. (1); Munitz, M. (1); Medina, M.B. (1)(2); Williman, C. (1); Parma, F. (1); Raviol, F. (1); Page, L. (1)(2); Maldonado, J. (1)(2)

(1) Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos (LIRA), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (ICTAER-CONICET)

Las diatomeas como bioindicadoras de la Calidad del agua del Embalse Salto Grande

En los sistemas acuáticos, las poblaciones de diatomeas, son diversas y ocupan un amplio rango de hábitats. Debido a las características de este grupo: distribución ubiquitaria, elevado número de especies y capacidad de respuesta a los cambios del entorno, son consideradas buenas indicadores de la calidad del agua, sensibles a las condiciones químicas y referentes geoambientales. Se consideró relevante realizar un monitoreo estacional, en un ciclo anual en 6 sitios de muestreo del Embalse Salto Grande. Se midieron in situ T°agua, OD y turbidez. En el laboratorio se siguieron metodologías estandarizadas para los análisis fisicoquímicos y DBO. Se procesaron las muestras y confeccionaron preparados diatomológicos para determinaciones taxonómicas y recuentos en microscopio óptico (DIC100X). Se utilizaron descriptores de los ensambles de diatomeas para evaluar la calidad del agua: Diversidad, Equitatividad, IDG y el IDP. Se presentan resultados de los muestreos correspondientes a otoño-invierno. El pH se mantuvo cercano a 7. Conductividad, Dureza y Nitratos registraron los máximos valores en otoño. Los registros de DBO fueron menores a 15 mg/l en ambos muestreos. Se identificaron 109 taxones. Los géneros con mayor número de especies fueron: *Nitzschia*, *Navicula*, *Placoneis* y *Gomphonema*. Las especies con mayor porcentaje de frecuencia fueron: *Achnanthes exigua*, *Planothidium frequentissimum*, *Gomphonema mexicanum*, *Amphora copulata*, *Melosira varians*, *Navicula cryptocephala*, *N. rostellata*, *Nitzschia clausii*, *N. amphibia*, *N. palea* y *N. acicularis*. En otoño se registraron los máximos valores del índice de Diversidad, mientras que los mayores valores de Equitatividad, se registraron en ambos muestreos. El IDG, arrojó valores que ubican a los sitios en el intervalo de Polución moderada a media. Mientras que según el IDP, los sitios presentaron una mala calidad de agua, en ambas estaciones. La información obtenida en este estudio se correlaciona con el fuerte impacto antrópico de la zona circundante.

Palabras claves: Diatomeas, Embalse Salto Grande, Calidad de agua



URBANIZACIONES EN LA PATAGONIA: ¿EL PROGRESO ESTÁ MATANDO A NUESTROS RÍOS?

Acosta, F. (1); Williams-Subiza, E.(1); Brand, C. (1,2); Dromaz, M. (1); Assef, Y. (1,2)

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica CIEMEP (CONICET-UNPSJB).
2. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagónica San Juan Bosco.

Las plantas de tratamiento de líquidos cloacales alteran severamente la calidad del agua de ríos y arroyos.

Las urbanizaciones tienen un impacto significativo en los ecosistemas acuáticos, ya que los ríos urbanos son receptores de desechos, sedimentos y contaminantes resultantes de descargas directas, escorrentía e infiltraciones. Para evaluar cómo las urbanizaciones afectan la calidad del agua de los ambientes fluviales asociados, se estudiaron once cuencas urbanizadas en la Patagonia (cordillera y pre-cordillera) con distinta densidad poblacional y tipo de tratamiento de líquidos cloacales. Se determinaron variables hidromorfológicas, fisicoquímicas y se cuantificó la comunidad perifítica (clorofila *a*). En la mayoría de los sitios post-urbanos se observó un aumento en la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y el número de *E. coli* en comparación con los sitios pre-urbanos. Además, en seis de los ríos se detectaron alteraciones graves en la calidad del agua, evidenciadas por un aumento en la conductividad y los sólidos en suspensión, así como una disminución en el oxígeno disuelto. También se registró un marcado aumento de nutrientes (NH_4 , $\text{NO}_3\text{-NO}_2$, nitrógeno total, PO_4 y fósforo total) entre sitios pre y post-urbanos. Consecuentemente, en sitios post-urbanos hubo un incremento en la concentración de clorofila perifítica. Es importante destacar que las peores situaciones de calidad del agua ocurrieron en ciudades que poseen plantas de tratamiento de líquidos cloacales (PTLC) que descargan sus efluentes en los cursos de agua estudiados. En conclusión, nuestros resultados demuestran que las urbanizaciones, y en particular el vertido de efluentes de PTLCs, tienen un impacto negativo en los ríos y arroyos urbanizados de la Patagonia, lo que disminuye principalmente la calidad del agua. Estos datos sugieren que las plantas depuradoras no tienen la capacidad suficiente para el manejo de los efluentes, lo que pone en peligro la integridad ecológica y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos.

Palabras clave: ríos urbanos, planta de tratamiento de líquidos cloacales, contaminación, Patagonia.



METABARCODING VS. MICROSCOPIA: ESTUDIOS COMPARATIVO ENTRE TÉCNICAS PARA EL MONITOREO DEL FITOPLANCTON LACUSTRE

Nicolosi Gelis, M.M.(1,2,3); Canino, A.(2,3); Bouchez, A.(2,3); Domaizon, I.(2,3); Laplace-Treytore, C.(3,4); Rimet F.(2,3); Alric, B.(2,3)

(1) Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet, CONICET-UNLP, Argentina (2) UMR CARTEL, INRAE, Université Savoie Mont Blanc, 75bis av. De Corzent – CS 50511, FR – 74203 Thonon-les-Bains cedex, Francia (3) Pole R&D ECLA Ecosystèmes Lacustre, Francia (4) UR EABX, INRAE, 50 avenue de Verdun, FR – 33612 Cestas cedex, Francia

La estructura del ensamble de fitoplancton de los lagos peri-alpinos obtenida por la técnica de microscopía y de *metabarcoding* fue similar

El fitoplancton constituye uno de los indicadores de calidad ecológica de lagos más usados, siendo el recuento e identificación de especies mediante microscopía óptica el método clásico de estudio. En estos últimos años, la secuenciación de alto rendimiento combinada con el *metabarcoding* ha demostrado ser un buen método alternativo para el estudio de microcomunidades. El principal objetivo de este trabajo fue evaluar si la técnica de *metabarcoding* para el estudio del fitoplancton y su uso en la evaluación de la calidad del agua de lagos peri-alpinos arroja resultados similares en comparación con la microscopía clásica. Para tal fin, se tomaron 55 muestras durante el año 2021 en 4 lagos peri-alpinos franceses dividiéndose en 2 submuestras destinadas a microscopía y al análisis molecular (usando los marcadores 16S y 23S ARNr). Se compararon: la composición taxonómica, la estructura de la comunidad y un índice biótico del fitoplancton utilizado para evaluar el estado trófico de los lagos (MCS/IPLAC). A pesar de las diferencias en la composición taxonómica de las listas florísticas obtenidas por ambos enfoques, sus estructuras comunitarias fueron similares (Análisis de Co-inercia, $p < 0.01$). Sin embargo, para la estimación del estado trófico, se encontraron diferencias significativas en los valores de los índices (ANOVA, $p < 0.05$). La principal hipótesis para explicar estas diferencias proviene del carácter incompleto, especialmente a nivel de especie, de la biblioteca de ADN de referencia para ambos marcadores moleculares. Por lo tanto, es necesario completar las bibliotecas de referencia para utilizar dichos índices bióticos basados en especies. No obstante, dado que encontramos una estructura comunitaria similar consideramos que el *metabarcoding* posee potencial para ser utilizada en biomonitoreo, complementando enfoques alternativos como el basado en rasgos funcionales, que requiere una menor resolución taxonómica, o incluso explorar el desarrollo de índices libres de taxonomía.

Palabras clave: Microalgas, Secuenciación de Alto Rendimiento, 16S ARNr, 23S ARNr, Microscopía, Biomonitoreo





MONITOREO PRELIMINAR DE LA CUENCA MEDIA DEL ARROYO TANDILEOFÚ: UN CASO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Ocon C. (1,2); Pantucci Saralegui M. (1); Solís M. (1)

(1) Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (ILPLA), CONICET-UNLP asoci. CICPBA

(2) Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Buenos Aires, Argentina - email: carolina@ilpla.edu.ar

La cuenca media del arroyo Tandileofú posee un buen estado de conservación, siendo imprescindible la adecuada gestión del recurso

Blue Deal es un proyecto cooperativo entre la Autoridad del Agua (Buenos Aires), su par de Países Bajos y el ILPLA, cuyo objetivo es generar herramientas para la gestión sustentable y la gobernanza del agua, con una visión de equidad y participación ciudadana. Se realizó un muestreo preliminar del ensamble de macroinvertebrados y parámetros físico-químicos del agua en la cuenca media del arroyo Tandileofú (uso ganadero) para obtener una primera caracterización de la calidad del agua y establecer una línea de base para la zona. Se relevaron 7 sitios, T1 de características aparentemente naturales, T2 asociado a un efluente cloacal, C1, cercano a la toma de agua de Ayacucho, C2 aguas arriba de la misma, C3 sitio con basura, G arroyo afluente y L laguna asociada a Tandileofú. Se recolectaron macroinvertebrados con red D y draga Ekman, parámetros físico químicos in situ con sonda Horiba y muestras de agua para análisis de nutrientes. Se calcularon índices de diversidad, riqueza de taxa y de calidad (IBPAMP). Se compararon los datos ambientales entre sitios mediante ANOVA y se utilizaron análisis multivariados para clasificarlos en función de los parámetros relevados. Según el índice IBPAMP se observó fuerte contaminación sólo en el efluente cloacal. La mayor riqueza se observó en T1 (26 taxa). Se observaron diferencias para el sitio T2, con menor concentración de OD ($p=0.001$) y mayor de NO_2 y N-NH_4 . Según los análisis de Clúster y PCA el sitio T2 se diferencia estadísticamente del resto. Se concluye que son necesarios más muestreos para una mejor caracterización, si bien en base a nuestros resultados, una adecuada gestión garantizaría la conservación general de los ambientes y la mejora de los sitios afectados, lo que beneficiaría a los productores ganaderos de la zona.

Palabras clave: macroinvertebrados, índices bióticos, calidad del agua



MACROINVERTEBRADOS COMO INDICADORES DE DIFERENTES MODALIDADES GANADERAS EN HUMEDALES SUJETOS A MODIFICACIONES HIDROLÓGICAS

Berón M.C. (1); Montalto L. (1, 2); Flores-Mendez, D. N (1); Quintana, R. (3); Mayora, G. (1); Flores, M. (4); Labas, M. (4) y Mesa, L. (1)

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI – UNL – CONICET) – Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, (CP3000), Santa Fe, Argentina - email: beron.mariacecilia@gmail.com (2) Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) – Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, (CP3000), Santa Fe, Argentina. (3) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín, Argentina. (4) Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC - CONICET), Güemes 3540, Santa Fe, Provincia de Santa Fe, Argentina

Las obras de infraestructura para manejo del agua y el tipo de ganadería afectan la estructura del ensamble de macroinvertebrados acuáticos de humedales

El Bajo Delta del Paraná ha sido escenario de una importante intensificación ganadera. Este cambio se halla asociado al desarrollo de una importante infraestructura para el manejo del agua, lo que afecta la integridad ecológica de los humedales y su biodiversidad. El objetivo de este trabajo fue analizar métricas de macroinvertebrados acuáticos en humedales bajo distintas modalidades ganaderas en diferentes períodos hidroclimáticos. Las modalidades ganaderas se tipificaron de acuerdo al tipo de obra para manejo del agua (bañado natural, bañado modificado o canal) y al tipo de ganado producido (bovino o bubalino). Para ello, se tomaron muestras de macroinvertebrados con red D (malla de 200 μ m) en 16 sitios en período húmedo y seco entre 2018 y 2019. Adicionalmente, se realizó una caracterización fisicoquímica a partir de las principales variables ambientales. Se consideraron diferentes métricas: densidad total (ind.m^{-3}), densidad relativa de organismos tolerantes (D_{tol}) y sensibles (D_{sen}), riqueza total (S) y relativa de tolerantes (S_{tol}) y sensibles (S_{sen}), diversidad de Shannon-Wiener (H), dominancia (D_o), equidad (J) y relación Tanytarsini/Chironomidae (Tt/Chi). Las métricas se analizaron de forma global con PERMANOVA e individualmente con ANOVA. Se encontraron diferencias significativas en las métricas entre períodos, tipos de obra y su interacción. Durante el período seco, D_{sen} , S_{sen} y Tt/Chi fueron significativamente mayores en bañados en comparación con canales mientras que durante la época húmeda, los valores de S, S_{tol} y H aumentaron en bañados naturales respecto a los ambientes intervenidos. En bañados naturales, no se encontraron diferencias significativas entre ganado bovino y bubalino en período seco. En la época húmeda, en cambio, los valores de S, S_{tol} y H fueron significativamente mayores en bañados con ganadería bubalina en relación a aquellos con uso vacuno. Las modalidades ganaderas ejercen efectos significativos sobre la diversidad de macroinvertebrados y sus métricas. Considerar los diferentes tipos de impactos antrópicos, su interacción y el efecto sobre las comunidades acuáticas resulta relevante para el desarrollo de prácticas sustentables en humedales.



USO DE MACROINVERTEBRADOS COMO HERRAMIENTA PARA MONITOREAR LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO LUJÁN (BUENOS AIRES, ARGENTINA)

Rocha, L. (1,2); Poretti, T. (1,2); Mauad, M. (3); Casset, M.A. (2); Mastrángelo, M. (1,2); Giorgi, A. (1,2).

(1) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina - email: rochaluciana17@yahoo.com.ar

(2) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu), Luján, Buenos Aires, Argentina

(3) Comité de Cuenca del Río Luján

El IBPamp indica cambios de calidad del agua del río Luján

El objetivo del estudio fue monitorear estacionalmente diez sitios a lo largo del río Luján a fin de analizar cambios en la estructura y composición de la comunidad de invertebrados en relación con la calidad del agua y sugerir los indicadores más adecuados para adoptar en un sistema de monitoreo de la cuenca. Los sitios seleccionados pertenecen a la cuenca alta, media y baja, y en cada uno se realizaron mediciones de parámetros físicos y químicos junto con el muestreo de macroinvertebrados en febrero, mayo, agosto y noviembre de 2022. Se evaluaron parámetros estructurales de la comunidad e índices que estiman la calidad del agua: IMRP (Índice de Macroinvertebrados para ríos pampeanos), IBPamp (Índice Biótico para ríos y arroyos pampeanos) e ICA (Índice de Calidad del agua). Los índices bióticos mostraron una correlación baja y no significativa con el ICA. El IMRP reveló mejor calidad que el IBPamp, lo que indicaría que este último sería más sensible a los cambios en la calidad del agua, debido a la resolución taxonómica más específica que considera para algunos taxones. Si bien ambos índices no muestran una clara diferenciación de categorías de calidad entre sitios de cuenca alta, media y baja, el deterioro se refleja más al analizar taxones específicos. Se encontró una buena asociación (positiva) entre uno de los índices bióticos (IBPamp) y la presencia de la familia Libellulidae (Odonata) y de varias familias (y géneros) de Coleoptera, lo que muestra su posible potencialidad como una buena herramienta para el diagnóstico de las condiciones de la cuenca bajo estudio. Estos grupos han mostrado sensibilidad a algunos parámetros de calidad del agua, particularmente a la demanda química de oxígeno, lo que proporciona información interesante para determinar la calidad del agua en esta cuenca y en las condiciones climáticas actuales.

Palabras clave: Río Luján, Bioindicadores, Macroinvertebrados



MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO LUJÁN

Torremorell, A. M.(1,2); Mastrángelo, M.(1,2); Padulles, M. L.(1,2); Rodríguez Castro, M. C.(1,2); Vilches, C.(1,2); Zunino, E.(1); Sanchez Caro, A.(1,2); Riva, P.(1,2); Camilli, E.(2); Pighin, A.(2) y Giorgi, A. (1,2)

(1) INEDES, Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu).
anatorremorell@gmail.com

(2) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Av. Constitución y Ruta Nacional N°5, Luján, Buenos Aires, B6700ZBA, Argentina.

El río Luján presenta un alto deterioro de sus aguas desde la naciente, con menor calidad del agua en la subcuenca media.

Estudiar la calidad del agua de los ríos permite informarnos el estado del ecosistema. Esta información nos posibilita gestionar su conservación o su recuperación. Los suelos de la subcuenca alta y media del río Luján tradicionalmente han sido utilizados en ganadería extensiva con aumento progresivo de la agricultura. El crecimiento urbano sostenido en el tiempo ha incrementado la actividad industrial, con mayor cantidad de industrias en las cercanías de los ríos.

El objetivo de este trabajo es aportar una visión actualizada de la calidad del agua del río Luján desde las nacientes en Suipacha hasta su cruce con la ruta Nacional 9, entre Escobar y Campana. Se realizaron muestreos estacionales durante 2022 en diez sitios elegidos a lo largo de la subcuenca alta y media. Se tomaron muestras de agua y se determinaron los parámetros físicos y químicos necesarios para una descripción de la calidad del agua y para calcular el índice de calidad de agua (ICA).

Se detectaron concentraciones elevadas en fosfatos, nitratos, COD, conductividad, y algunos metales, que indican un gran deterioro en la calidad del agua del río. En algunos sitios se encontraron concentraciones muy elevadas de clorofila y material particulado en suspensión, siendo muy variable entre sitios y estación del año, con rangos entre 0 y 602 mg/L de Cl "a" y entre 0,015 y 1,892 g/L de PS. Los valores del índice de calidad confirmaron la baja calidad del agua, ya que sólo en uno de los arroyos que dan origen al río, Los Leones, se obtuvo un nivel intermedio de contaminación para otoño e invierno. Los otros sitios y fechas, mostraron contaminación en distintos niveles, sin llegar al extremo de calidad similar a "cloacal puro". El análisis de agrupamiento de los parámetros estudiados mostró dos grupos, en uno se encuentran los sitios de la cuenta alta y en otro, los de la subcuenca media.

Palabras clave: calidad de agua, contaminación, río urbano, río pampeano



CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CERCANOS A LA LOCALIDAD DE EL CHALTÉN, ZONA NORTE DEL PARQUE NACIONAL LOS GLACIARES, (SANTA CRUZ, ARGENTINA)

Rayó, M. C. (1); Esquiús, K. S. (1); Crosa, V. (2); Martínez, L. (2); Romanelli, A. (1, 3); Tonello, M. (1); Aniere, M. (4)

(1) Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET, Buenos Aires, Argentina - email: ceciliarayo@yahoo.es (2) Parque Nacional Los Glaciares, Administración de Parques Nacionales, Argentina. (3) Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Universidad Nacional de Mar del Plata – CICIPBA (4) Association Boana, Francia

Los datos fisicoquímicos y bacteriológicos obtenidos en los ecosistemas acuáticos de la ZN-PNLG brindan información inédita para la gestión integral de los cuerpos de agua dentro de un territorio habitado y con marcado uso turístico.

La Zona Norte del Parque Nacional Los Glaciares (ZN-PNLG, Santa Cruz, Argentina) comprende las subcuencas de los ríos de Las Vueltas y Túnel, con sus tributarios y diversos cuerpos de agua lénticos. La localidad de El Chaltén se ubica próxima al parque y recibe, anualmente, gran cantidad de visitantes que hacen uso recreativo intensivo de los ecosistemas del lugar. El objetivo del presente trabajo fue evaluar, desde el aspecto fisicoquímico y bacteriológico, el tramo inferior de los ríos de Las Vueltas y Fitz Roy y determinar el impacto del centro urbano sobre la calidad de los ambientes mencionados. Desde mayo de 2022 hasta marzo de 2023 se muestrearon mensualmente 5 sitios sobre el Río de Las Vueltas y 1 sobre el Río Fitz Roy. En cada muestreo se midieron, *in situ*, temperatura del agua y del aire, pH, conductividad eléctrica (CE) y sólidos disueltos totales (SDT), y se tomaron muestras de agua para recuento de coliformes totales (CT) y *Escherichia coli*. Además, se caracterizó el paisaje circundante y el grado de impacto antrópico del sitio estudiado. En relación a las características fisicoquímicas se observó cierta estacionalidad en los datos, con mayores valores de CE y SDT durante los meses de septiembre y octubre, coincidentes con el deshielo andino que aporta sales y otros materiales disueltos aumentando la cantidad de iones presentes en el agua de los ríos. Los recuentos de CT y *E. coli* resultaron nulos o muy bajos aguas arriba del lugar de vuelco de los efluentes domiciliarios previamente tratados de la localidad, incrementándose en número a partir de ese sitio. La información obtenida en este estudio resulta de utilidad para establecer medidas de prevención de la contaminación y planes de gestión de la ZN-PNLG, aportando además herramientas en la construcción de una gobernanza local del agua de la cuenca.

Palabras clave: indicadores bacterianos - impacto antrópico - caracterización fisicoquímica - monitoreo - área protegida - gobernanza del agua



DIVERSIDAD PARASITARIA DE *CNESTERODON DECEMMACULATUS* Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO SUQUÍA (CÓRDOBA, ARGENTINA)

San Cristóbal, D.(1,3); Aguirre Varela, A. (1); Hued, A.(2,3); Bonifacio, A. (2,3); Brito, J. (2,3); Zambrano, M. (2,3); Carrizo, J. C.(4); Amé, M. V. (4) y Gilardoni, C.(1)

(1) Laboratorio de Parasitología (LAPA), Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR) (CCT CONICET-CENPAT), Bv. Almirante Brown 2915, CP:9120, Puerto Madryn, Argentina. Email: aaguirre@cenpat-conicet.gob.ar

(2) Instituto de Diversidad y Ecología Animal - (IDEA-UNC), Córdoba, Argentina

(3) Cátedra de Diversidad Biológica IV. Dpto. Diversidad y Ecología Animal. (FCEfN-UNC)

(4) Dpto. de Bioquímica Clínica, (FCQ-UNC) (CIBICI - CONICET)

La variación de la parasitofauna de *Cnesterodon decemmaculatus* indica cambios en la calidad ambiental.

La parasitofauna es utilizada como indicadora del impacto antrópico por su importancia funcional sobre las comunidades animales. Nuestro objetivo fue comparar la parasitofauna del pez nativo *Cnesterodon decemmaculatus* (Poeciliidae) a lo largo del gradiente de calidad ambiental que caracteriza a la cuenca del Río Suquía (Córdoba). Para ello, se seleccionaron 4 sitios de la cuenca: Puente Zuviria (PZ), La Calera (LC), Isla de los Patos (IDP) y Desembocadura del Río Suquía (DS). En cada sitio, se colectaron 30 individuos y se recolectó una muestra de agua para estimar el índice de calidad de agua (ICA), durante la estación seca del 2022. Se calculó la prevalencia (P) e intensidad media (Im) para cada parásito y la riqueza, el índice de Shannon (H) y de Simpson (D) para cada sitio. En base al ICA, se confirmó el gradiente de calidad ambiental, siendo IDP y DS los sitios más contaminados. Los parásitos encontrados fueron: dos especies de trematodes digeneos (larvas, $P_1=38,8$; $Im_1=19,1$; $P_2=17,7$; $Im_2=1$; LC, DS), una especie de cestode (larvas, $P=18,8$; $Im=1,3$, PZ, IDP, D) y una especie de nematomorfo (larvas, $P=70,0$; $Im=10,8$; PZ, LC). La mayor riqueza de parásitos fue encontrada en DS (4 spp, $ICA=68,2$) y la más baja en IDP (1 spp; $ICA=54,8$). La diversidad más alta se encontró en DS ($H=1,3$) y la menor en IDP ($H=0,0$). En el caso, de la dominancia, se observó que fue más alta en el sitio PZ ($D=0,96$, $ICA=88,1$). Los nematomorfos predominaron en PZ y LC, lo que sugiere que serían buenos indicadores de muy buena y buena calidad ambiental. Los cestodos serían sensibles a una calidad regular, al presentar una disminución de su prevalencia en IDP.

Palabras clave: Parásitos, Diversidad, Madrecita, Contaminación acuática.

ARACTERIZACIÓN DE LOS HEMOCITOS DEL CANGREJO DE RÍO *DILOCARCINUS PAGEI* (STIMPSON, 1861) (CRUSTACEA, DECÁPODA)

Reyes, P. (1); Viozzi, F. (1); Gugliotta, A. (4); Bürgi, M. (4); Negro, L. (1-2); Williner, V. (1-3).

1. Instituto Nacional de Limnología, CONICET-UNL, Santa Fe – email: secretaria@inali.unl.edu.ar
2. Escuela de Sanidad, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
3. Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
4. Centro Biotecnológico del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.

Caracterización hemocitaria del cangrejo de río *Dilocarcinus pagei*

El estudio de parámetros celulares en invertebrados constituye una herramienta importante al momento de buscar biomarcadores no letales. En este sentido, se caracterizaron los hemocitos del cangrejo de río *Dilocarcinus pagei* según el tipo, forma y tamaño. Se adoptaron parámetros de dispersión frontal y dispersión lateral (FSC y SSC) para determinar el tamaño celular relativo y la granularidad citoplasmática (citómetro de flujo GUAVA easycyte de Millipore). Se utilizaron diez cangrejos machos y hembras ($35,22 \pm 8,83$ mm de ancho cefalotórax) en estado de intermuda, recolectados de la laguna “Setúbal” (Santa Fe, Argentina). Se registraron al menos 20.000 células por cada muestra. Se realizaron extensiones coloreadas con la técnica de *May Grunwald Giemsa* y preparados frescos con hemolinfa diluida en citrato de sodio. Ambos preparados fueron observados en microscopio de contraste de fases y con microscopio óptico. El tamaño de los hemocitos fue determinado a través de un ocular micrométrico y mediante el software LAS v4.7. En el cangrejo de río *D. pagei* se identificaron tres tipos de hemocitos, los hialinocitos (H), los semigranulocitos (SG) y los granulocitos (G). La forma de los tres tipos de hemocitos generalmente es redonda. El tamaño de los hemocitos hialinos, semigranulocitos y granulocitos fue $11,5 \pm 0,9$ μm ; $12,5 \pm 0,9$ μm y $14,8 \pm 0,5$ μm respectivamente. Mediante citometría de flujo, se identificaron células hialinas, semigranulares y granulares. Los G y los SG son más grandes que los H. Los G contienen más gránulos en el citoplasma que los otros dos tipos. Basándonos en las características morfológicas de las células, se identificaron por primera vez en *D. pagei* tres categorías distintas de hemocitos: hialinocitos, semigranulocitos y granulocitos. Estas células intervienen en la defensa inmune frente a diversos xenobióticos. Es por ello que su estudio y evaluación podría servir como indicador de impacto antrópico.

Palabras clave: *Dilocarcinus pagei*, hemocitos, citometría de flujo

¿QUÉ MÉTRICAS BASADAS EN MACROINVERTEBRADOS RESPONDEN A LA EUTROFIZACIÓN EN HUMEDALES DEL NORDESTE DE ARGENTINA?

Gallardo, L.I. (1); Poi, A.S.G. (1); Laffont, E.R. (2).

(1) Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CONICET-UNNE), Corrientes, Argentina - email: luciana.gallardo@exa.unne.edu.ar

(2) Laboratorio de Biología de los Invertebrados, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste (FaCENA-UNNE).

Las métricas basadas en la abundancia y proporción de Ephemeroptera y Odonata podrían ser de utilidad en ambientes con diferente grado de eutrofia.

En el noroeste de la Provincia de Corrientes varias lagunas han sido afectadas, principalmente, por la eutrofización causada por descargas ilegales de aguas servidas. Se compararon 10 métricas basadas en los ensambles de macroinvertebrados asociados a *Salvinia biloba* entre 4 lagunas sometidas a distintos grados de afectación antrópica. Las muestras de *S. biloba* (48 en total) fueron recolectadas estacionalmente utilizando una red de 962 cm² de área. Se registraron 12036 macroinvertebrados de 13 grupos mayores, 53 familias y 47 géneros. La abundancia total de macroinvertebrados varió entre 30447,21 y 6891,73 ind.1000 g de peso seco de vegetación en las lagunas menos disturbadas. La riqueza de familias osciló entre 32 (laguna menos afectada) 43 (laguna más afectada). El número total de taxa, número de familias, número de taxa de EOT (Ephemeroptera, Odonata, Trichoptera) y, la proporción y abundancia promedio de Trichoptera fueron mayores en las lagunas más afectadas. Por el contrario, la proporción y abundancia de Ephemeroptera y Odonata, la proporción de EOT y la abundancia de Chironomidae fueron mayores en las lagunas menos disturbadas. Los resultados indican que las métricas que se utilizan con frecuencia para evaluar la integridad biológica de humedales con características similares al los estudiados, no muestran un patrón claro para diferenciar lagunas con mayor y menor grado de eutrofización cuando se utilizan los macroinvertebrados asociados a *S. biloba*. Por ejemplo, algunos taxones considerados sensibles a los cambios de las condiciones del hábitat, como los del orden Trichoptera no disminuyeron su proporción ni su abundancia en las lagunas más eutrofizadas. Sin embargo, las métricas basadas en la abundancia total de macroinvertebrados, en la abundancia de Ephemeroptera y Odonata, y en las proporciones de Ephemeroptera, Odonata y EOT podrían ser más útiles para evaluar este tipo de ambientes.

Palabras clave: Urbanización, Macroinvertebrados, Métricas, plantas acuáticas, lagunas someras.



Sesión poster

Ecología de poblaciones y comunidades acuáticas



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



HYDRA-AMOEBA: UNA DOBLE INFECCIÓN CON UN FINAL LETAL

Deserti, M. I. (1); Lorenzo-Morales, J. ; Acuña, F. H. (1, 2)

(1) Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) CONICET; Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar Del Plata, Mar Del Plata, Argentina – email: desertiirene@gmail.com

(2) Estación Científica Coiba (Coiba-AIP), calle Gustavo Lara, Edificio 145B, Clayton, Panamá, República de Panamá

Dos especies de amebas de vida libre inician procesos infecciosos concatenados en pólipos de hidras marrones, ocasionando la muerte de los mismos por desintegración total.

Las interacciones entre especies son parte de la trama que forma la complejidad de las comunidades ecológicas y son extremadamente importantes para dar forma a la dinámica comunitaria. En el caso particular de los parásitos, estos son componentes ubicuos de la naturaleza y constituyen una proporción relevante de la biodiversidad, que en general, sigue siendo poco conocida. Su influencia en varios aspectos de la biología y la ecología de los organismos huésped pueden afectar a sus poblaciones y, por lo tanto, sus comunidades y ecosistemas. Las amebas de vida libre son organismos que se pueden encontrar en agua, suelo o aire, siendo algunas especies de gran importancia en la salud humana. Existen varios informes sobre la especie *Hydramoeba hydroxena* infectando cnidarios del género *Hydra*, sin embargo, la doble amebiasis por *Hydramoeba* sp. y *Acanthamoeba* sp aquí presentada, es un hallazgo totalmente nuevo. En este trabajo presentamos dos períodos infecciosos concatenados en el pólipo huésped de *Hydra vulgaris* e *Hydra vulgaris pedunculata* recolectada en tres cuerpos de agua dulce de la provincia de Buenos Aires. Concatenadas, *Hydramoeba* sp. y *Acanthamoeba* sp. ocasionan una serie de lesiones anatómicas que, en todos los casos estudiados, causaron la muerte de los pólipos por desintegración total. Esta doble amebiasis no solo se vuelve importante a nivel sanitario debido al hallazgo de *Acanthamoeba* en cuerpos de agua con un alto uso recreativo por parte de los habitantes de la región (a este género pertenecen especies altamente patógenas en humanos), sino también a nivel ecológico y evolutivo para el género *Hydra*. Es probable que la desaparición o la reducción de las poblaciones locales de pólipos en ciertas épocas del año, puedan estar directamente relacionadas con la combinación de factores ambientales que favorezcan esta doble amebiasis, o una combinación de ellos.

PALABRAS CLAVE: ameba; Argentina, parasitismo en *Hydra*; lagunas



FAUNA BENTÓNICA Y DIVERSIDAD FUNCIONAL EN RÍOS DE LA PUNA SALTEÑA, ARGENTINA.

Leguizamón, O. F. (1); Reynaga, C. (2); Sylvester, F. (1, 3)

1. Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Argentina- email: faculegui168@gmail.com
2. Universidad Nacional de Tucumán, Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN), Argentina
3. CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina, y Faculty of Biological Sciences, Goethe University Frankfurt, Frankfurt am Main, Alemania

Las comunidades bentónicas poseen distintas estrategias de vida para responder a los filtros ambientales

La ecorregión Puna es una altiplanicie con altitudes variables entre los 2.500 y 4.550 m.s.n.m. y condiciones ambientales extremas (clima seco y frío, con gran irradiación solar y grandes variaciones térmicas diarias). En estas condiciones, se espera que los organismos posean rasgos específicos y una elevada diversidad funcional en respuesta a ellas, aunque los estudios para invertebrados acuáticos son escasos. El objetivo del presente trabajo es analizar la variación espacial de rasgos biológicos en la comunidad de invertebrados bentónicos en ríos de la Puna salteña (noroeste de Argentina). En Diciembre de 2014 y Abril de 2015, se tomaron muestras de las comunidades bentónicas de seis arroyos y se midieron parámetros ambientales (temperatura del agua, pH, conductividad, salinidad, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, velocidad de corriente, ancho, profundidad y caudal del arroyo). Los invertebrados recolectados se identificaron a nivel de familia (subfamilia para Chironomidae y Orden/Clase para copépodos, ácaros, cladóceros y anélidos), y se evaluaron 10 rasgos biológicos (tamaño máximo, forma y flexibilidad corporal, dureza del exoesqueleto, ciclo de vida, estructuras respiratorias, locomoción, hábitos alimenticios, adaptaciones al flujo y preferencia de sustrato). Obtuvimos un total de 38.277 individuos pertenecientes a 38 familias, principalmente de insectos. Los taxones dominantes fueron Chironomidae (principalmente Chironominae y Orthocladinae), Elmidae y Baetidae. El análisis RLQ mostró una relación entre los rasgos biológicos y las variables ambientales medidas. El "hábitat templet" resultante mostró cuatro estrategias diferentes que permiten responder a la frecuencia e intensidad de los disturbios. La heterogeneidad del hábitat, el tipo y distribución de sustrato, la vegetación circundante y los cambios en el caudal son los principales filtros que modelan estas comunidades. Estos análisis permitirán conocer las estrategias de vida que poseen las comunidades bentónicas para hacer frente a posibles variaciones locales y regionales bajo la perspectiva del cambio climático.

Palabras clave: rasgos biológicos, análisis RLQ, Puna, invertebrados bentónicos, ríos

RASGOS BIOLÓGICOS DE *CHIRONOMUS CALLIGRAPHUS* GOELDI, 1905 (DIPTERA: CHIRONOMIDAE): HÁBITOS ALIMENTARIOS, CRECIMIENTO Y TASA METABÓLICA

Banegas B.P. (1,2); Fañani A. (1,2); Lucía A. (2); Veltri, M. (3); Rocha L. (1,2)

(1) Departamento de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina - email: pame_lb3@hotmail.com

(2) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu). Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina

(3) Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina

***C. calligraphus* difiere en sus preferencias alimentarias según el estadio larval, mientras que la tasa de crecimiento es dependiente del tipo de alimento ingerido.**

El objetivo del trabajo fue profundizar en el conocimiento de algunos rasgos biológicos de *Chironomus calligraphus*, especie de importancia ecológica en la cuenca del río Luján. Se evaluó: i) la preferencia alimentaria de larvas III y IV mediante experimentos en laboratorio, análisis del contenido intestinal y observación del aparato bucal, ii) la duración del ciclo de vida mediante experimentos de crecimiento y maduración con distintos tipos de alimentos, iii) la tasa metabólica en diferentes sustratos (tosca, grava, arena, planta artificial) mediante la determinación del consumo de oxígeno. En los experimentos de preferencia alimentaria y de crecimiento se ofrecieron los ítems: algas, hojas acondicionadas, materia orgánica particulada fina (MOPF) y restos de animales, contabilizando el número de larvas presentes en cada uno, y el incremento de la longitud total y el porcentaje de larvas que pasaron a pupas, respectivamente. Las larvas III prefirieron las hojas acondicionadas y los restos animales, mientras que las larvas IV las algas y la MOPF. Estos resultados de preferencia alimentaria se compararon con los contenidos intestinales de larvas IV colectadas en arroyos afluentes del río Luján, que presentaron un mayor consumo de MOPF. El conjunto de estos resultados, junto con las observaciones de la disección de las piezas bucales, permitió asignar la especie al grupo funcional alimentario colector-recolector. La duración del ciclo de vida varió entre los ítems presentados, siendo la MOPF, la que produjo un menor crecimiento en las larvas y, por lo tanto, un pasaje más lento al estadio pupal. La tasa metabólica en larvas IV también fue diferente entre los sustratos, registrándose un mayor consumo de oxígeno en arena y tosca. En éstos se observaron galerías construidas por las larvas en el periodo experimental, lo que podría tener una relación con el mayor gasto energético registrado.

Palabras clave: Larvas de quironómidos, ítems alimentarios, ciclo de vida, tasa metabólica.



EFFECTO DEL AYUNO SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE ALEVINES DE *ODONTESTHES BONARIENSIS*: IMPLICANCIAS PARA LOS ENSAYOS NORMALIZADOS DE TOXICIDAD LETAL AGUDA

Perez, D. (1); Rabuffetti, G. (1); Brola, J. (1); Carriquiriborde, P. (1)

(1) Centro de Investigaciones del Medioambiente (CIM), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de la Plata – CONICET, Boulevard 120 N1489, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina

El ayuno puede afectar resultados en ensayos de letalidad con *Odontesthes bonariensis*

La tolerancia al ayuno en larvas de peces es variable entre especies. Las etapas tempranas de *Odontesthes bonariensis* son utilizadas como organismos de prueba para realizar ensayos normalizados de toxicidad letal aguda, cuyos protocolos establecen tiempos de exposición de hasta 96 h sin alimentación. El objetivo del presente trabajo fue estudiar de qué manera el periodo de ayuno afecta la supervivencia de los alevines de *O. Bonariensis*, y si el efecto es dependiente de la edad. Para ello, diariamente se evaluó, por triplicado, la mortalidad cada 24h en un grupo de diez alevines de una semana y otro de un mes de vida, sometidos a ayuno continuo (privados completamente de alimentación) hasta ocurrida la muerte de todos los individuos, y contrastada contra la presentada por un grupo control de cada edad, alimentado cuatro veces al día con nauplios de *Artemia salina*. El experimento se llevó a cabo en acuarios de 1,5 litros a 25°C. Los resultados obtenidos a través de un modelo logístico de cuatro parámetros muestran que, para los individuos de una semana de vida, la mortandad del 10% se superó a partir de las 38 h de ensayo, alcanzando el tiempo medio letal a las 60 h. Para los alevines de un mes de vida, el tiempo medio letal fue de 159 h, con mortandad mayor al 10% a partir de las 108 h de ensayo. Por lo tanto, podemos concluir que el ayuno reduce significativamente la supervivencia de los alevines de *O. bonariensis* y el efecto es dependiente de la edad, siendo mayor la alteración a menor edad. El estudio indica que el ayuno durante los ensayos de letalidad afectaría los resultados del ensayo, no sólo incrementando la tasa espontánea de mortalidad, sino también, sobrestimando la respuesta producto del desmejoramiento de la condición de los peces.

Palabras clave: Ayuno, *Odontesthes bonariensis*, alevines, supervivencia





GRUPOS MORFOLÓGICO-FUNCIONALES Y GREMIOS ECOLÓGICOS DE DIATOMEAS DEL PERIFITON EN ARROYOS PAMPEANOS POCO PERTURBADOS

Gorbarán, R. (1); Torremorell, A. (2); Mac Donagh, M.E. (3)

(1) División Ficología, Museo de La Plata, FCNyM (UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina. CONICET - email: rociosgorbaran@gmail.com

(2) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-UNLu) – Ruta 5 y Avenida Constitución, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(3) División Ficología, Museo de La Plata, FCNyM (UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina.

El perifiton de arroyos pampeanos está dominado por algas filamentosas con estructuras de adhesión y por diatomeas del gremio Motile

El objetivo de este trabajo fue caracterizar el perifiton de arroyos poco perturbados de la región pampeana en base a clasificaciones ecológicas y morfológicas. Durante el verano de 2019 se realizó un experimento de colonización de perifiton *in-situ* en 9 arroyos de la región, ubicados entre los 33°87' - 36°89' S y los 60°64' - 57°42' W pertenecientes a distintas cuencas. Luego de 40 días se retiraron los sustratos artificiales y se tomaron muestras por triplicado. Se estimó la abundancia de taxa identificándolos como mínimo hasta género. Luego fueron clasificados en categorías según sus rasgos morfológico-funcionales, y las diatomeas según los gremios ecológicos. También se estimó el porcentaje de cobertura de macrófitas al inicio y al final del experimento. Se identificaron 110 taxa, 51 Bacillariophyta, 33 Chlorophyta, 21 Cyanobacteria, 3 Euglenophyta, 1 Rhodophyta y 1 Xanthophyta. En 8 de los sitios el porcentaje de algas no diatomeas fue superior al 75%. La combinación de rasgos morfológico-funcionales dominante fue filamento con estructura de adhesión (F-Med), representada en la mayoría de los sitios por la clorofita *Stigeoclonium tenue* y la cianobacteria *Heteroleiblenia kuetzingii*. En 6 de los arroyos el gremio ecológico dominante fue Motile, representado por diatomeas móviles de los géneros *Nitzschia*, *Navicula*, *Denticula*, *Rhopalodia* y *Epithemia*. En los otros arroyos, caracterizados por la dominancia de *Potamogeton* sp., dominaron High Profile y Low Profile representados por los géneros *Gomphonema* y *Ulnaria*, y por *Cocconeis* y *Rhoicosphenia* respectivamente. El predominio de F-Med indica una etapa sucesional avanzada. Este grupo es capaz de acceder a recursos poco disponibles para las algas que se desarrollan en la superficie del sustrato, como las pequeñas pioneras. El predominio de los gremios High Profile y Low Profile se puede asociar con una mayor abundancia de macrófitas sumergidas, mientras que el gremio Motile predominó en sitios con menor cobertura vegetal.

Palabras clave: Algas, rasgos funcionales, gremios ecológicos, ríos





**ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE OTOLITOS SAGITTA EN *AUSTROLEBIAS BELLOTTII*:
UNA HERRAMIENTA PARA LA DISCRIMINACIÓN DE POBLACIONES EN PECES
ANUALES (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE)**

Waldbillig M. (1); Volpedo A. (1); Alonso F. (2)

(1) CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: marcoswaldbillig@gmail.com

(2) CONICET - Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO), Argentina.

El análisis de los otolitos *sagitta* de *Austrolebias bellottii* revela diferencias morfológicas significativas entre las poblaciones, permitiendo su discriminación a nivel poblacional

La morfología de los otolitos es una herramienta útil para determinar stocks pesqueros, especies, migraciones y edad de los peces, además de permitir discriminar poblaciones. En el presente trabajo se analizó la morfología de los otolitos *sagitta* de tres poblaciones de *Austrolebias bellottii* provenientes de Concordia (N=29), Entre Ríos, y Punta Indio (N=30) y Mar Chiquita (N=30), Buenos Aires, con el objetivo de evaluar si existen diferencias que permitan discriminar las poblaciones. Se colectaron y conservaron en etanol 96° peces adultos sexualmente maduros, se registró el sexo, la longitud total y el peso de cada individuo, y se les extrajeron los otolitos *sagitta*, que fueron fotografiados en sus caras interna y externa bajo lupa. Se analizó la forma del contorno mediante el paquete Shape R (Libungan & Pálsson, 2015), extrayendo coeficientes de Wavelets y Fourier. El análisis de contorno utilizando coeficientes de Wavelets mostró diferencias significativas entre las poblaciones en cuanto a la forma de la región del rostro y antirostro, el borde ventral y parte del extremo posterior. Además, el análisis permutado de la varianza (PERMANOVA) reveló diferencias significativas entre las poblaciones tanto para los coeficientes de Fourier como de Wavelets. Finalmente, mediante el Análisis Canónico de Coordenadas Principales (CAP) se identificaron y visualizaron los agrupamientos por población utilizando los coeficientes de Fourier y Wavelets. Estos resultados indican que el análisis morfológico de los otolitos en peces anuales podría ser una herramienta valiosa para dilucidar la estructura de sus poblaciones y puede ser aplicado en futuras investigaciones relacionadas con la biogeografía y evolución de este grupo.

Palabras clave: Otolitos, killifish, *Austrolebias bellottii*, variaciones morfológicas poblacionales, estructura poblacional.



CARACTERIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL FITOPLANCTON EN DOS SITIOS DEL RÍO SALADO (BS. AS.) EN EL CONTEXTO DE LA NIÑA

Vojkovic, M. (1); Solanas, A. (1); Alvarez, M.F. (1); Cano, M.G. (2); Casco, M.A (2); Benítez, H. (1); Garcia de Souza, J. (1); Gabellone, N.A. (1); Solari, L. (1)

(1) Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA, CONICET, CCT La Plata-UNLP- Centro Asociado CICPba), Argentina - email: matilde.vc@ilpla.edu.ar

(2) División de Ficología. Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM-UNLP), Argentina.

La composición fitoplanctónica del Río Salado se ve afectada por las condiciones hidrológicas extremas de sequía.

La cuenca del río Salado es el sistema fluvial más importante de la provincia de Buenos Aires. Abarca más de 150.000 km² y está influenciada por condiciones hidrológicas contrastantes, con períodos de lluvias abundantes (El Niño) y de sequía (La Niña). Estas condiciones, sumadas a obras de dragado, resultan en la variación de parámetros físicos y químicos que modulan las comunidades. Con el objetivo de evaluar el ensamble fitoplanctónico en relación a variables físicas y químicas, se muestreó el río aguas arriba y aguas abajo del Sistema Las Flores. En este confluyen por margen derecha los dos principales afluentes del río conformando un importante sistema de humedales. Las muestras fueron extraídas del Puente Beguerie (35°26'56" S; 59°04'56" O) y de la RN 3 (35°39'00" S; 58°51'02" O) en el invierno 2022 y en el verano 2023, durante un período de La Niña. En invierno la conductividad fue menor (entre 7100 y 9300 $\mu\text{S cm}^{-1}$), mientras que, en verano, con valores de velocidad de corriente más bajos, se obtuvieron valores máximos de conductividad (21000-23000 $\mu\text{S cm}^{-1}$). Se registraron un total de 73 especies: 29 clorofitas, 19 cianobacterias, 16 diatomeas, 5 euglenofitas, 2 dinofitas, 1 criptofita y 1 crisofita. La riqueza específica fue mayor en invierno para ambos sitios, con 42 especies para RN 3 y 35 para Beguerie; mientras que en verano los valores fueron similares entre sitios (27 y 25 respectivamente). En invierno el ensamble de especies y las dominancias fueron similares en ambos sitios prevaleciendo formas cocales, mientras que en verano se encontraron diferencias con formas cocales en RN 3 y flageladas en Puente Beguerie. Los resultados obtenidos muestran que la homogeneidad (invierno) y heterogeneidad (verano) en los ensambles del fitoplancton a lo largo de esta porción de la cuenca, están relacionados con las diferencias en la velocidad de corriente y la alta conductividad.

Palabras clave: Río Salado, La Niña, fitoplancton, heterogeneidad espacial



ANÁLISIS DE REDES DE CORRELACIÓN DE ABUNDANCIAS ENTRE ESPECIES FITOPLANCTÓNICAS DURANTE FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS

Alvarez Dalinger, F. (1); Lozano, V.L. (1); Moraña, L. (1)

(1) Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, CCT CONICET Salta-Jujuy, Salta, Argentina.

La intensidad de las floraciones de cianobacterias modifica la interrelación entre las abundancias de las especies fitoplanctónicas

El embalse Limón se ubica al norte de la provincia de Salta y abastece de agua potable a más de 100.000 personas. Desde hace años, registra floraciones de cianobacterias lo que lo convierte en un ambiente de riesgo. Se realizaron 22 muestreos entre julio 2018 y enero 2020, y se determinaron todas las especies fitoplanctónicas presentes mediante la técnica de Utermöhl. Se establecieron 4 niveles de floraciones en función de las abundancias (cels/mL): Nivel 1 (10.000-30.000); Nivel 2 (30.000-50.000); Nivel 3 (50.000-100.000) y Nivel 4 (>100.000). En base a esto, 4, 8, 5 y 5 muestreos fueron clasificados en los niveles 1, 2, 3 y 4 respectivamente. Se realizaron redes de correlación de abundancias de especies usando los programas Infostat y Cytoscape para cada uno de los niveles. Se observó un patrón de disminución de correlaciones estadísticamente significativas (coeficiente de Spearman, $p < 0,01$) a niveles más altos: 219 en el nivel 1; 144 en el nivel 2; 80 en el nivel 3 y solo 33 en el nivel 4. Se observa que el nivel de la floración influye en las correlaciones entre especies; a mayor dominancia de cianobacterias las correlaciones de abundancias entre las especies restantes del fitoplancton entre sí y con las demás cianobacterias disminuyen radicalmente, siendo en la mayor parte correlaciones positivas. Solo en los niveles 3 y 4 la especie dominante se encuentra presente en alguna de las redes; por el contrario, en los niveles 1 y 2, la especie dominante no muestra correlaciones con las demás. El análisis de las redes de correlación entre las abundancias puede ser útil para entender la dinámica y el avance de las floraciones e identificar especies claves.

Palabras clave: Cianobacterias, correlaciones, floraciones, redes



ESTRUCTURA POBLACIONAL Y ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE *EISENIELLA TETRAEDRA* (LUMBRICIDAE, OLIGOCHAETA) EN EL RÍO FÉNIX CHICO (PATAGONIA AUSTRAL, ARGENTINA)

Gárgano, L. (1); Tejedor, F. (1); Martín, J.P. (2); Armendáriz, L. (3); Torres, S. (1,2)

(1) Centro de Investigaciones y Transferencia de Santa Cruz (CONICET-UNPA-UTN), Santa Cruz, Argentina – email: gargano.lucia19@gmail.com.

(2) Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Recursos Naturales (ICASUR); Unidad Académica San Julián – UNPA, Santa Cruz, Argentina.

(3) Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (UNLP-CONICET); Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM-UNLP), La Plata, Argentina.

***Eiseniella tetraedra* estuvo presente durante todo el período estudiado, con la mayor proporción de ejemplares maduros en primavera y la mayor abundancia en verano**

Eiseniella tetraedra (Lumbricidae, Oligochaeta) es una especie de megadrílido cosmopolita, comúnmente presente en ambientes dulceacuícolas. Para conocer su estructura poblacional y aspectos reproductivos, se realizaron muestreos mensuales entre junio del 2021 y agosto del 2022 en un sector del río Fénix chico, al noroeste de la provincia de Santa Cruz. En cada relevamiento se recolectaron cuatro muestras de macrobentos utilizando una red Surber con malla de 0,5 mm de abertura y un área de muestreo de 0,25 m². Las muestras fueron fijadas en formol al 5 % y conservadas en alcohol al 70 %. Los individuos de *E. tetraedra* fueron separados, contabilizados y medidos en el laboratorio (N= 258) y los cocones fueron contabilizados. Los especímenes completos (N= 154) se utilizaron para hacer un análisis de regresión entre el ancho del segmento 8 (AS8) y el largo total (Lt). El AS8 mostró una alta correlación con el Lt ($r = 0,96$, $p < 0,001$), indicando que puede ser utilizado como un buen estimador de la clase de talla en esta especie. *E. tetraedra* estuvo presente en todos los meses del período de estudio y presentó su mayor abundancia en los meses de verano (49 ind./m²) y la abundancia más baja durante los meses de otoño e invierno (7,5 ind./m²). Las tallas se encontraron entre 0,3 y 3,1 mm (AS8), siendo la talla mínima de ejemplares maduros de 2 mm. Las clases de talla menores estuvieron presentes en todos los meses relevados, indicando que hay juveniles en la población durante todo el año. Las estructuras de talla más completas se encontraron entre septiembre y febrero, siendo las tallas mejor representadas aquellas de los adultos entre los 2 y 3 mm. La mayor proporción de individuos maduros se encontró entre agosto y febrero, época en la que se registró la mayor abundancia de cocones.

Palabras clave: Bentos, dinámica poblacional, megadrili, oligoquetos, Santa Cruz.



EFFECTO DE SOMBREADO DE UNA MACRÓFITA ACUÁTICA EMERGENTE SOBRE LA COMUNIDAD DE ALGAS EPIPÉLICAS EN LA LAGUNA DE LOS PADRES (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA)

Fabiani, A. C. (1); Esquiús, K. S. (2); Escalante, A. H.

(1) CONICET-UNMdP, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina - email: afabiani@mdp.edu.ar

(2) Laboratorio de Microbiología, IIMyC-FCEyN-UNMdP-CONICET, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

En la Laguna de Los Padres la comunidad de algas epipélicas se ve afectada por el sombreado y la retención de sedimentos que provoca el junco, la macrófita acuática emergente predominante

La luz es uno de los principales factores que controlan la distribución de los organismos autotróficos en los ecosistemas acuáticos. Las macrófitas acuáticas influyen en la cantidad de luz que reciben las algas epipélicas debido al sombreado y a su retención de sedimentos, que promueve la transparencia de la columna de agua, entre otros factores. En el presente trabajo se estudió el efecto de sombreado provocado por el "junco" *Schoenoplectus californicus*, macrófita predominante, sobre la comunidad de algas epipélicas en la Laguna de Los Padres (Provincia de Buenos Aires, Argentina), mediante un experimento de remoción. Para ello, se delimitaron parcelas ($n=12+2$, 0,25 m² cada una) denominadas Control (C, con juncos) y Tratamiento (T, donde se cortaron los juncos al ras del sedimento). Al inicio de la experiencia, a los 21 (primera extracción) y 42 (segunda extracción) días se determinaron *in situ* los principales parámetros limnológicos, se tomaron muestras de sedimento para el estudio del epipelón y de agua para análisis físicoquímicos y de clorofila *a* fitoplanctónica. Durante toda la experiencia el epipelón estuvo dominado por diatomeas de tamaño medio (biovolumen entre 1000 y 9999 μm^3). Las parcelas T presentaron mayor número de taxones, índice de riqueza específica, diversidad y equitatividad promedio que las parcelas C, pero menor relación carotenoides totales/ clorofila *a* indicando una comunidad algal más joven. Algunas variables como el peso seco y las cenizas, menores en las parcelas T, podrían asociarse con modificaciones en las condiciones de sedimentación, mientras que otras como la abundancia algal, la diversidad y la riqueza, se relacionarían con una mayor disponibilidad de luz en el sedimento. Estos resultados remarcan una complejidad mayor a la esperada de la influencia del junco sobre la comunidad algal epipélica, agregando al efecto de sombreado su incidencia en la circulación del agua y en la sedimentación.

Palabras clave: Algas epipélicas, sombreado, junco, experimento, laguna pampeana



EFFECTO DE UNA SEQUÍA PROLONGADA EN LA INVERSIÓN REPRODUCTIVA DEL CAMARÓN DE AGUA DULCE *PALAEMON ARGENTINUS* (NOBILI, 1901)

Mulreedy, C. (1); Scardamaglia, M.E. (1); Colpo, K.D. (1)

(1) Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (CONICET-UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina –

La inversión reproductiva per cápita de hembras del camarón *Palaemon argentinus* fue mayor cuando la sequía se intensificó

La intensidad, frecuencia y duración de las sequías provoca alteraciones en las poblaciones acuáticas. Desde el año 2020 predomina la fase de La Niña/ENOS, que ha generado una prolongada sequía en la región pampeana. El presente estudio busca evaluar si la duración de la sequía afectó la inversión reproductiva del camarón de agua dulce *Palaemon argentinus*, en un arroyo pampeano. Por tanto, se comparó la fecundidad (número de huevos) y el rendimiento reproductivo ($RO = \text{peso seco masa de huevos} / \text{peso seco hembra}$) de hembras ovígeras entre tres temporadas reproductivas (TR), que abarcaron la progresión de la sequía. En la primera TR (2019), había un predominio de condición neutral/ENOS y el caudal del arroyo era normal. En la segunda TR (2021) predominaban las condiciones de La Niña y el caudal del arroyo era menor. En la tercera TR (2022), la fase de La Niña persistía, la sequía se intensificó y el caudal se redujo drásticamente. Las hembras ovígeras de *P. argentinus* fueron colectadas entre los meses de octubre a diciembre de cada año estudiado en el Arroyo Chubichaminí (35° 6' 22" S, 57° 39' 56" O), Partido de Magdalena, Buenos Aires. La fecundidad promedio de la población estudiada fue de 126±48 huevos, sin embargo, en la tercera TR (2022) la fecundidad fue 52% mayor que en las otras TRs (ANCOVA, $p < 0.001$). El RO de *P. argentinus* fue de 20±5% en la TR (2019), de 24±4% en la TR (2021) y de 26±6% en la TR (2022), siendo las TRs (2019) y (2022) diferentes estadísticamente (Tukey, $p < 0.05$). Se observó que la prolongada sequía generó un incremento progresivo en la inversión reproductiva de hembras de *P. argentinus*, alcanzando mayores valores en la TR (2022), cuando la sequía se intensificó. Esto puede ser una respuesta compensatoria a la situación de estrés generada por la sequía.

Palabras clave: Fecundidad, rendimiento reproductivo, Palaemonidae, La Niña, arroyos pampeanos

PATRONES DE CAMBIO DE LOS GRUPOS FUNCIONALES DEL FITOPLANCTON DE LA LAGUNA CHASCOMÚS EN UNA SERIE TEMPORAL DE LARGO TERMINO

Santucho, G.J. (1); Quiroga, M.V. (1); Llames, M. E. (1); Huber, P. (1,2); Lagomarsino, L. (1); Bustingorry, J. (1); Escaray, R. (1); Zagarese H. (1); Unrein, F. (1)

(1) Instituto Tecnológico de Chascomús (CONICET-UNSAM); Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM), Chascomús, Argentina

(2) Universidad Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil

La composición de grupos funcionales del fitoplancton mostró un cambio gradual unidireccional durante la última década

La laguna Chascomús es un ambiente eutrófico, turbio y poco profundo, típico de la región pampeana. Los períodos cíclicos de sequía e inundación, propios de la zona, generan cambios en sus condiciones físico-químicas y biológicas. Nuestro objetivo fue monitorear los cambios que ocurren en la comunidad fitoplanctónica a lo largo de una serie temporal (2007-2019) en función de las variaciones ambientales. Para esto se utilizó el enfoque de grupos funcionales de Reynolds (GFR). Un análisis de redundancia (RDA) basado en la abundancia de estos GFR mostró una evolución temporal gradual, donde los codones X1 (especies pequeñas de clorofitas de *Monoraphidium*, *Scenedesmus* y *Tetrastrum*) y S1 (*Raphidiopsis* sp., *Planktolyngbya* spp.) fueron más abundantes al principio de la serie, mientras que el codón C (*Staurisirella berlinensis*) lo fue hacia el final. En tanto que el codón K (*Aphanocapsa* spp., *Cyanodictyon* spp.) siempre estuvo presente con abundancias elevadas, dominando durante todo el período de estudio. El grupo H1 (*Anabaenopsis* spp., *Sphaerospermopsis* sp.), fue más abundante en condiciones de bajas concentraciones de nitratos y nitritos, lo que se condice con sus adaptaciones para crecer con bajo contenido de nitrógeno disponible. La altura hidrométrica y la concentración de nutrientes, en particular del nitrógeno, explicaron significativamente la variabilidad de la composición de los GFR. Para algunos GFR se observaron patrones estacionales recurrentes. En conclusión, se observa un cambio gradual unidireccional a lo largo de más de una década de estudio que tiende hacia una predominancia cada vez mayor de las cianobacterias del grupo K, y en menor proporción de diatomeas planctónicas.

Palabras Clave: Grupos funcionales de Reynolds; Fitoplancton, lagunas someras.

EFEITO DO AUMENTO DA TEMPERATURA SOBRE A ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DA COMUNIDADE DE ROTÍFEROS.

Bredariol J.V. (1); Lehun A.L. (2); Nunes H.C.S. (2); Matos M.H.O (2); Cochak C. (2); Santana L.O. (2); Silva G.A.L (2); Souza Y.R. (2); Velho L.F.M (2)

(1) Centro Universitário Ingá (UNINGÁ), Maringá-Paraná, Brasil- email: bredarioljoao@gmail.com

(2) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil.

Temperatura e efeito temporal interfere na estruturação da comunidade de rotíferos.

A influência humana tem sido a causa dominante do aquecimento global desde meados do século XX, com um aumento de 0,85°C na temperatura média global da superfície do planeta entre 1880 e 2012. Infelizmente, previsões indicam que a temperatura média global pode aumentar até 3,7°C neste século, o que torna urgente avaliar o efeito desse aumento na água sobre os processos ecossistêmicos, especialmente na comunidade de rotíferos. Para investigar esses efeitos, um experimento foi realizado em mesocosmos artificiais com caixas d'água de polietileno de 300 litros, analisando os efeitos dos diferentes cenários de mudanças globais na temperatura sobre a comunidade zooplanctônica. O experimento incluiu 3 tratamentos diferentes, sendo realizadas 5 réplicas para cada tratamento de temperatura (controle, aumento de 4°C na temperatura e um tratamento com oscilação de 2°C a 6°C na temperatura) totalizando 15 réplicas, durante 40 dias. As amostras foram analisadas na íntegra para identificar as espécies de rotíferos, e Análises de Variância (ANOVA two-way) foram realizadas para formulação dos resultados. Foram identificadas 28 espécies de rotíferos, pertencentes a 10 famílias diferentes. Os resultados indicaram que apenas o tempo foi significativo para a riqueza e abundância de rotíferos, e os tratamentos de temperatura não tiveram efeito significativo sobre os rotíferos. No entanto, é importante lembrar que esse experimento foi realizado em condições controladas em um período relativamente curto. Em um contexto mais amplo, com mudanças mais intensas e frequentes de temperatura, os efeitos sobre a comunidade de rotíferos podem ser diferentes e mais pronunciados.

Palavras chave: *plâncton; ecologia microbiana; mesocosmos; biodiversidade.*

VARIAÇÃO DA DIVERSIDADE TAXONÔMICA, FUNCIONAL E FILOGENÉTICA DE ENDOPARASITAS DE PEIXES DE UMA PLANÍCIE NEOTROPICAL

Lehun, A.A. (1); Silva, J.V.F. (2); Silva, J.O.S. (1); Bredariol J.V. (3); Takemoto, R.M. (1;2).

(1) Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Maringá, Paraná, Brasil. Email: atslerluana@gmail.com

(2) Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada (PGB), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Maringá, Paraná, Brasil.

(3) Centro Universitário Ingá (UNINGÁ), Maringá, Paraná, Brasil.

A diversidade taxonômica, funcional e filogenética de endoparasitas difere entre as espécies de peixes hospedeiras

Avaliamos se a diversidade taxonômica, funcional e filogenética (TD, FD e PPD) de endoparasitas difere entre as espécies de peixes da planície de inundação do alto rio Paraná (PELD PIARP – sítio 6, coletas de 2016 a 2017). Comparamos as diferentes facetas da biodiversidade (TD, FD e PPD), no nível da unidade de amostragem (diversidade α ou diversidade de parasitas no nível de um indivíduo hospedeiro) e entre as unidades de amostragem (diversidade de parasitas dentro de (β_1) ou entre (β_2) indivíduos hospedeiros de uma espécie). Descobrimos que a α -diversidade das infracomunidades foi fortemente afetada pela espécie hospedeira, e encontramos diferença principalmente a nível de TD e PPD. No nível β_1 , as comunidades parasitárias de peixes da mesma espécie tendiam a ser mais semelhantes, e a nível β_2 as comunidades parasitárias diferiram significativamente da aleatoriedade, indicando que a similaridade das infracomunidades foi menor do que os valores simulados. Esses resultados sugerem que a composição das infracomunidades de endoparasitas, em termos de espécies e filogenia, é fortemente afetada pelas características da espécie hospedeira. Os padrões de montagem em infracomunidades de endoparasitas das diferentes espécies hospedeiras da planície de inundação se espelham a aqueles característicos de suas comunidades componentes e compostas, e por se tratar de endoparasitas, fatores ligados aos hospedeiros são determinantes, principalmente por dependerem de interações tróficas para alcançar sua transmissão.

Palabras clave: diversidade alfa, diversidade beta, Rio Paraná, planície de inundação.



EFEITO DO AQUECIMENTO E DO USO DO SOLO SOBRE A COMUNIDADE DE PROTISTAS CILIADOS.

Santana L.O. (1); Matos M.H.O. (1); Oliveira F.R.(1); Lansac-Tôha F.M. (1); Progênio M. (1); Leite E.C. (1); Durán C.L.G. (1); Velho L.F.M. (1)

(1) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil- email: loianioliveira1105@gmail.com

Tratamentos enriquecidos com nutrientes afetam a composição das espécies de ciliados.

Ações antrópicas têm contribuído significativamente para o aumento da temperatura e adição de nutrientes em corpos aquáticos. Dentre os organismos componentes da microbiota aquática, os protozoários ciliados são capazes de responder rapidamente às mudanças ambientais impostas nesses sistemas. O experimento foi realizado em cinco blocos e, os tratamentos aleatorizados e estruturados, que consistiam em 12 tratamentos por bloco e 60 unidades experimentais ao todo, sendo três tratamentos para temperatura (i- controle; ii- aquecimento flutuante entre 2°C a 6 °C acima da temperatura controle; iii- aquecimento contante +4°C). Foi analisada a variação na estrutura da comunidade de ciliados entre os tratamentos, utilizando a análise de redundância (RDA). Por fim, a diferença na composição de espécies foi avaliada a partir de dados de presença e ausência e dados de abundância, por meio de uma análise de variância permutacional (PERMANOVA). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos do aquecimento e do enriquecimento de nutrientes sobre a composição e estrutura da comunidade de ciliados, usando mesocosmos como sistema modelo, a fim de esclarecer os padrões de riqueza, abundância e composição das espécies frente aos efeitos desses estressores. Os protistas ciliados responderam positivamente aos tratamentos com adição de nutrientes, indicando uma maior riqueza e densidade de espécies. Ao longo do tempo, houve um aumento tanto da abundância quanto da riqueza de ciliados. Em relação à composição de espécies, foi significativamente influenciado pelos nutrientes, diferindo entre os tanques com e sem nutriente sob aquecimento, também evidenciada diferença na composição ao longo do tempo.

Palavras chave: *Diversidade; Água doce; Mudanças climáticas; Mesocosmos*



CONTRIBUIÇÃO DE VETORES BIOLÓGICOS ANIMAIS NA COLONIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DA COMUNIDADE DE AMEBAS TESTÁCEAS

Matos, M.H.O. (1); Oliveira F.R. (1); Lansac-Tôha F.M. (1); Progênio M. (1); Meira B.R. (1); Santana L.O. (1); Silva G.A.L. (1); Bredariol J.V. (1); Leite E.C. (2); Velho L.F.M. (1)

(1) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil- email: matheushematos@gmail.com

(2) Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), Maringá-Paraná, Brasil.

Vetores biológicos animais são eficientes no transporte de cistos de amebas testáceas entre diferentes ambientes.

Em ambientes aquáticos, o fluxo de água é considerado um dos principais vetores para a dispersão passiva de organismos. Para entender a distribuição dos microrganismos aquáticos em um novo ecossistema, um dos critérios seria analisar seu potencial de dispersão no ambiente de água doce. Protistas, incluindo os do Filo Rhizopoda, ajudam a entender o processo de dispersão. Portanto, avaliou-se a influência de diferentes vetores biológicos na dispersão de amebas testáceas, investigando experimentalmente a eficiência relativa do vento e dos diferentes vetores biológicos animais na dispersão da comunidade, além de averiguar os atributos de riqueza, abundância e composição de espécies de amebas testáceas de acordo com cada vetor de dispersão e deles em conjunto, verificando como a comunidade se modifica ao longo do tempo. No experimento foram delimitados 4 tratamentos (Vento, Vento + Perereca, Vento + Libélula e Vento + Perereca + Libélula) com 128 réplicas por 33 tempos amostrais, na qual as amostras foram analisadas em sua totalidade para quantificação e identificação das amebas testáceas em microscópio óptico. Foi utilizada uma ANOVA two-way para observar diferenças na riqueza e abundância de espécies de amebas testáceas dentro de cada tratamento ao longo do tempo, e entre cada tratamento em um determinado tempo; NMDS e PERMANOVA foram realizados para identificar diferenças estatísticas nos padrões de composição observados. Para riqueza, observou-se baixa riqueza inicial, aumentando com o tempo experimental. Para abundância, há similaridade com a riqueza, com valores mais significativos para o último tempo e maiores diferenças para o tratamento com todos os vetores combinados. Para a composição de espécies, houve uma grande separação destas nos tratamentos, com repetição das espécies nos tempos finais, melhor evidenciado no Tempo 19 por PERMANOVA. Assim, vetores biológicos animais são eficientes no transporte de cistos de amebas testáceas entre diferentes ambientes, estabelecendo esses organismos no local.

Palavras chave: *Protozoários; Dispersão; Microcosmos; Propágulos*



EFEITOS DO AQUECIMENTO SOBRE A ESTRUTURA DE COMUNIDADES AQUÁTICAS EM MICROECOSSISTEMAS DE BROMÉLIAS TROPICAIS

Progênio M.¹; Antikeira, P.A.P²; Durán C. L. G¹; Meira B. R.¹; Santana L. O.¹; Bredariol J. V.¹; Oliveira F. R.¹; Lansac-Tôha¹F. M.; Velho L. F. M¹.

1. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Universidade Estadual de Maringá (UEM). Av. Colombo, 5790, CEP 87020-900. Maringá, PR, Brazil – email: carolinaleiteguimaraes@gmail.com.

2. Universidade Estadual de Campina- UNICAMP

O aquecimento pode alterar a diversidade alfa e beta das comunidades aquáticas

As águas doces estão entre os ecossistemas mais vulneráveis ao aquecimento climático, com aumentos de temperatura projetados para as próximas décadas. O objetivo do experimento foi testar os impactos do aquecimento futuro sobre a estrutura e a diversidade beta de comunidades aquáticas (algas, amebas testáceas, ciliados, rotíferos e copépodes) de água doce, utilizando microecossistemas naturais. Para o estudo selecionamos 50 bromélias-tanque que foram agrupadas em bloco e aleatorizadas. Para simular o aquecimento climático futuro foi criado um sistema personalizado de aquecedores de aquário inseridos nas laterais dos fitotelmatas, com temperaturas variando de 23,58 a 31,72°C. A análise de regressão linear e a análise de redundância baseada em distância para avaliar como o aquecimento pode alterar a diversidade beta total e seus componentes. Este experimento foi conduzido através de um gradiente de tamanho do habitat (volume de água de bromélias) e disponibilidade de recursos basais detriticos. Uma combinação da maior biomassa de detritos e temperaturas experimentais mais altas resultou na maior densidade de flagelados mixotróficos. Além disso, a combinação do maior volume de água e alta temperatura reduziu a densidade dos copépodes. Finalmente, o aquecimento alterou a composição das espécies da microfauna, principalmente por meio da substituição de espécies (β_{Repl} componente da diversidade beta total). Esses achados indicam que o aquecimento estrutura fortemente as comunidades de água doce, reduzindo ou aumentando as densidades de diferentes grupos de comunidades aquáticas.

Palavras chave: Diversidade alfa e beta; Aquecimento climático; Recursos de detritos; Ecossistemas de água doce; Neotropical



EFEITOS DE RESERVATÓRIOS EM CASCATA À MONTANTE SOBRE OS PADRÕES ESPACIAIS E TEMPORAIS DE DIVERSIDADE β DE CILIADOS PLANCTÔNICOS EM UMA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO NEOTROPICAL

Durán C. L. G^{1*}; Meira B. R.¹; Progênio M.¹; Santana L. O.¹; da Silva G. A. L.¹; Oliveira F. R.¹; Lansac-Tôha¹F. M.; Velho L. F. M¹.

1. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia), Universidade Estadual de Maringá (UEM). Av. Colombo, 5790, CEP 87020-900. Maringá, PR, Brazil – email: carolinaleiteguimaraes@gmail.com

Barragens podem alterar a composição de espécies de ciliados em ambientes de planície de inundação.

Em ambientes de planície de inundação, barragens podem alterar a conectividade, o transporte de sedimentos e a descarga de água, alterando a biodiversidade desses locais. Mudanças na composição de espécies ao longo do tempo e do espaço (diversidade β) não são apenas um tópico de interesse teórico, mas também para planejamento de estratégias de conservação e restauração. Dessa forma, foram investigadas modificações na diversidade β taxonômica da comunidade de ciliados planctônicos ao longo de um gradiente temporal (2010 – 2018) e espacial em dois subsistemas de uma planície de inundação Neotropical, sendo um impactado por barragens e outro livre de barragens em seu curso. Na análise espacial, o subsistema Paraná, fortemente impactado por reservatórios à montante, não apresentou diminuição na diversidade β , apresentando um padrão semelhante ao observado para o Ivinhema, subsistema não impactado. Portanto, não foi observado um processo de homogeneização biótica para a comunidade de ciliados à jusante das barragens. Com relação à partição da diversidade β , o componente turnover foi o mais importante, evidenciando uma alta heterogeneidade ambiental nos sistemas estudados. Pela análise temporal, encontramos uma mudança significativa na composição de espécies do primeiro para o último ano analisado, essencialmente para o subsistema impactado por barragens, e esse aumento na diversidade β ao longo do tempo foi determinado principalmente pela perda de espécies. Embora a diversidade β espacial tenha permanecido alta, sem um evidente processo de homogeneização biótica, as barragens promoveram mudanças notáveis na composição de espécies ciliadas ao longo dos anos, sendo essas alterações conduzidas majoritariamente pela perda contínua de espécies.

Palavras chave: Barragens; Dissimilaridade; Protistas; Aninhamento; Turnover.



A DIVERSIDADE, A LUMINOSIDADE E A TURBIDEZ DETERMINAM LOCAIS ECOLÓGICAMENTE ÚNICOS PARA COMUNIDADE DE ALGAS E CIANOBACTÉRIAS EM MICRO ECOSISTEMAS NATURAIS DE ÁGUA DOCE

Souza, Y. R. (1); Lansac-toha, F.M.(2); Campos, B. M.(1), Leite, E. C. (1,3), Oliveira, L. S. (1), Velho, L. F. M.(1), Fonseca, J.V. (1), Lahun, A.L.(1), Lansac-toha, F.A. (1), Antikeira, P. A. P.(4), Rodrigues, L.C. (1)

(1) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasi- email: yasmin.noris@gmail.com

(2) Universidade Federal de Goiás (UFG), Programa de Pos Graduação em Ecologia e Evolução, Goiás/GO – Brasil.

(3) Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, Maringá/PR, Brasil.

(4) Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Biologia (IB) – Campinas/SP – Brasil.

Fatores que afetam a biodiversidade e priorizar ambientes singulares para a conservação.

Particionar padrões de dissimilaridade (diversidade beta) em contribuições dos locais ou de espécies é uma abordagem moderna para compreender quais os principais fatores afetam e provocam variação na biodiversidade. Neste contexto, estimar a contribuição local (LCBD) e a contribuição de espécies para a diversidade beta (SCBD) tem se mostrado uma boa abordagem para melhorar o conhecimento dos condutores da diversidade beta. Nesse estudo foram exploradas as contribuições de cada local e espécies para a diversidade beta total de algas e cianobactérias de 77 micro ecossistemas naturais de água doce (i.e., bromélias-tanque) de um ecossistema neotropical. A LCBD foi afetada negativamente pela diversidade de Shannon, turbidez e luminosidade (% cobertura de dossel). A relação negativa do LCBD com o índice de Shannon indica que locais menos diversos podem refletir em ambientes com características específicas. Cianobactérias e fitoflagelados apresentaram maior contribuição para os valores de SCBD. A compreensão da influência do LCBD e SCBD na distribuição dos padrões da diversidade beta podem facilmente prever esses ambientes com características singulares, fazendo dos mesmos prioritários para práticas de manejo e conservação.

Palavras chave: Padrões de diversidade · Luminosidade · Cobertura de dossel; Fitotelmas



DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ODONATA (INSECTA) EN ARROYOS DE PAISAJES SOCIO-PRODUCTIVOS DEL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Boasso, O (1); Príncipe, RE (1,2); Márquez, JA (1,2)

(1) Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Cs. Exactas, Físico-Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto.

(2) Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA- CONICET)

Hubo diferencias en la composición de los ensambles de Odonata entre arroyos con diferente integridad física del hábitat.

Los ecosistemas lóticos del sur de Córdoba se encuentran inmersos en un paisaje socio-productivo complejo dominado por prácticas agrícolas intensivas. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue estudiar la diversidad del ensamble de Odonata en 7 arroyos. Utilizando el protocolo de muestreo por escaneo se realizaron 10 transectas de 10 m de largo y 5 m de ancho en la ribera de cada arroyo y se identificaron y contaron los ejemplares machos. Se midieron variables físico-químicas y se determinó la integridad física del hábitat mediante el índice IIH. La integridad física resultó preservada en un arroyo ($IIH=23$), moderadamente degradada en 4 ($13 > IIH < 16$) y degradada en 2 ($IIH=7$). Se registraron 18 especies en total pertenecientes a 5 familias. Las especies dominantes correspondieron al suborden Zygoptera, en 4 arroyos predominó la familia Coenagrionidae y en 2 se observó una alta dominancia de *Hetaerina rosea* perteneciente a la familia Calopterygidae, por lo que la equitatividad del ensamble se vio disminuida. La especie más frecuente fue *Argia joergenseni* ($n=7$), seguida por *Erythrodiplex atroterminata* ($n=6$) y *Hetaerina rosea* ($n=6$). Entre las especies menos frecuentes, *Cyanallagma bonariense*, *Rhionaeschna pallipes* y *Micrathyria unguata* estuvieron presentes sólo en el arroyo preservado. Mediante un análisis de correspondencias se discriminaron 3 grupos de arroyos. El eje 1 del ordenamiento segregó al arroyo con mayor IIH, mientras que el eje 2 separó dos de los arroyos moderadamente degradados del resto, los cuales son sombreados por arboles exóticos, siendo *Oxyagrion ablutum* la especie dominante. El tercer agrupamiento incluyó 4 arroyos de características heterogéneas donde *Hetaerina rosea* fue abundante. Los resultados sugieren que los ensambles de Odonata se ven alterados cuando la integridad física de los arroyos decrece.

Palabras clave: Anisoptera, Zygoptera, libélulas, calidad de hábitat, prácticas agrícolas, ecosistemas lóticos.



PARTICIPACIÓN DE INVERTEBRADOS ACUÁTICOS EN CICLOS DE PARÁSITOS EN AMÉRICA DEL SUR

Facelli Fernández F. (1,2); Zilli FL. (1); Beldomenico P. (2)

1. Instituto Nacional de Limnología, Laboratorio de Bentos (INALI, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina. email: florfacelli@gmail.com
2. Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, Laboratorio de Ecología de Enfermedades (LEcEn, ICIVET, CONICET-UNL) Esperanza, Santa Fe, Argentina

La interacción hospedador-parásito y el rol de invertebrados acuáticos en el ciclo de parásitos

Los parásitos son importantes reguladores de las poblaciones de sus hospedadores. En las comunidades cumplen roles dentro de las redes tróficas y su diversidad de especies se asocia con ecosistemas más saludables. Muchos invertebrados dulceacuícolas intervienen en los ciclos de parásitos, ya sea como hospedadores definitivos, hospedadores intermediarios o paraténicos. Los invertebrados que actúan en el ciclo de parásitos helmintos han sido los más estudiados por ser causales enfermedades en humanos y/o animales de importancia económica. Dado que los hospedadores invertebrados tienen prevalencias relativamente bajas y/o involucran etapas de desarrollo difíciles de identificar, muchas veces se requieren infecciones experimentales. El objetivo de este trabajo es proporcionar una visión general de los estudios realizados sobre hospedadores invertebrados de parásitos en ecosistemas de agua dulce en América del Sur. Llevamos a cabo una revisión de literatura científica utilizando bases de datos web como Google Scholar y Scopus. Se encontraron 1972 artículos desde el año 1987 hasta el 2023, que incluían las palabras claves host, invertebrates, freshwater y South America. El mayor número de publicaciones proviene de Brasil (1128) y Argentina (424). El número de publicaciones aumentó en los últimos años, con 201 artículos en 2021. Los registros en hospedadores invertebrados dulceacuícolas corresponden a Nematomorpha en Diptera, larvas de Nematoda (como Tricuroidea, *Capillaria* sp. *Pseudocapillaria* sp., *Diectophyme renale*, *Eustrongylide tubifex*, entre otros) registradas en Oligochaeta, Copepoda, Diptera, Ephemeroptera; Trematoda (Digenea) registrado en Gasteropoda; Cestoda en Copepoda; Acanthocephala en Ostracoda, Copepoda, Amphipoda e Isopoda. Diversos taxones de invertebrados acuáticos estarían actuando en ciclos de parásitos. Sin embargo, aún falta información para comprender los procesos que estructuran las comunidades de parásitos de invertebrados en distintas comunidades acuáticas, su rol dentro de los ciclos de los parásitos y la interrelación parásitos-hospedador en ambientes continentales de América del Sur.

Palabras clave: hospedador, interacción, diversidad



IMPORTANCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y LA DISPERSIÓN EN LOS PATRONES DE DIVERSIDAD DE MACROINVERTEBRADOS EN HUMEDALES DEL RÍO PARANÁ

Zilli, F.L. (1); Facelli (1, 2)

1. Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina-
email:florfacelli@gmail.com
2. Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, Laboratorio de Ecología de Enfermedades (LEcEn, ICIVET, CONICET-UNL) Esperanza, Santa Fe, Argentina

Los patrones de diversidad de macroinvertebrados se relacionan con factores ambientales y rasgos biológicos de las taxa.

Para comprender la respuesta de los ensambles de especies en ambientes fluctuantes y alterados, hay que entender los factores que determinan la variación en la abundancia de las especies y su distribución en condiciones naturales. Evaluamos la diversidad de macroinvertebrados en 28 sustratos leñosos en la llanura aluvial del río Paraná Medio. Se calcularon riqueza, diversidad, equitatividad, y diversidad funcional alfa y beta de detritívoros (recolectores, filtradores, raspadores, trituradores). Para cuantificar la importancia relativa de los factores ambientales (limnológicos, sustratos leñosos, espaciales) y de los rasgos biológicos relacionados a la dispersión sobre la diversidad de las comunidades, se realizaron análisis de correlación (Spearman), redundancia (dbRDA y tbRDA, densidades transformadas con Hellinger) y de partición de la varianza. Los 28 sustratos resultaron colonizados por invertebrados. La densidad promedio estuvo entre 7 y 83000 ind/m², la riqueza total fue de 107 (2-30). La diversidad promedio fue de 1,61 (0,68-2,68) y la equitatividad generalmente mayor que 0,5. La diversidad funcional fue mayor que 0,5 en el 93% de los sitios. La mayoría de las taxa e individuos presentaron ciclo vital menor a 1 año, dispersión acuática pasiva y/activa y una rara a ocasional tendencia a derivar. Los recolectores tuvieron la mayor riqueza, y filtradores fueron los más abundantes. Las redundancia alfa y beta funcional fueron bajas debido a un alto reemplazo de especies desarrollando diferentes funciones y por una baja dominancia de taxa. Los factores analizados explicaron alrededor del 50% de la variabilidad en los patrones de diversidad analizados, siendo sobre todo los rasgos biológicos, la estructuración espacial y las variables limnológicas los más relevantes.

Este trabajo está enmarcado en el PICT 2018-03744, MinCyT, Argentina y el PEICi+d 2021-037, MinPCyT, Santa Fe.

Palabras clave: diversidad, factores, macroinvertebrados, río Paraná



CARACTERIZACION AMBIENTAL Y DE LA COMUNIDAD BACTERIANA DE HUMEDALES EN UNA ZONA ANTÁRTICA PROTEGIDA

Quiroga, M.V. (1); Salomone, V.N. (2); Casa, V. (2); García, P.E. (3); Gereá, M. (3); Libertelli, M.M. (4); Unrein, F. (1); Mataloni, G. (2)

(1) INTECH (UNSAM-CONICET) - email: mvquiroga@iib.unsam.edu.ar (2) IIA (UNSAM-CONICET) (3) INIBIOMA (UNComahue-CONICET) (4) Instituto Antártico Argentino

La firma hidrológica genera cambios temporales en las condiciones ambientales de los microhumedales, y consecuentemente modifica la abundancia, pero no la estructura citométrica del bacterioplancton antártico.

La biodiversidad de la Antártida está amenazada principalmente por el cambio climático y el incremento de la actividad humana. Punta Cierva presenta un paisaje de humedales y ha sido designada como Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP N°134) debido a su excepcional biodiversidad. Un estudio previo reveló una alta diversidad ambiental en los microhumedales de esta ZAEP, junto a la cual se emplaza la Base Antártica Primavera. En este trabajo nos preguntamos: ¿La variación hidrológica característica de los humedales determina cambios temporales en sus condiciones ambientales? ¿Estos cambios ambientales influyen sobre las comunidades bacterianas modificando sus patrones citométricos? ¿Las actividades de la Base impactan sobre las comunidades bacterianas de estos ambientes? Para ello, estudiamos 12 microhumedales (n: Base-5, ZAEP-7) en tres tiempos consecutivos durante la Campaña Antártica de Verano 21/22. En cada sitio se realizó la caracterización ambiental y se estudiaron las comunidades bacterianas mediante citometría de flujo. Se observaron diferencias ambientales entre los microhumedales de Base y ZAEP, y entre tiempos. Los sitios de la Base presentaron mayor dureza total y concentración de nitratos, y menor pH. En general, la conductividad y concentraciones de nitratos, amonio y carbono orgánico disuelto (COD) aumentaron en el tiempo en cada sitio, reflejando condiciones progresivamente más secas. La abundancia bacteriana se relacionó positivamente con la conductividad y COD, sugiriendo una potencial interacción entre efectos de concentración de los organismos y disponibilidad de recursos. Por el contrario, los patrones citométricos del bacterioplancton no se diferenciaron entre Base y ZAEP ni entre tiempos. Además, los sitios de la Base y ZAEP mostraron variabilidad temporal (betadispersión) ambiental y citométrica similares. En conclusión, la actividad de la Base no ejerce un efecto detectable sobre la abundancia ni la estructura citométrica del bacterioplancton.

Palabras clave: humedales antárticos, variabilidad temporal, condiciones ambientales, bacterioplancton, patrones citométricos





ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE ZOOPLANCTON EN DOS EMBALSES SUBTROPICALES CON TIEMPOS DE RESIDENCIA CONTRASTANTES (RÍO NEGRO, URUGUAY)

Cuevas, J; Chalar, G; De Giacomi, S; González, M; Carballo, C.

Sección Limnología, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

El tiempo de residencia del agua es el factor que mejor explica la variación de biomasa del zooplancton entre dos embalses del Río Negro y la temperatura es la variable ambiental que mejor explica la variación de su biomasa a lo largo del año.

El conocimiento de la dinámica de las comunidades de organismos presentes en los cuerpos de agua es crucial para la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y su gestión. Este estudio se centró en analizar la estructura de la comunidad de zooplancton y sus variables ambientales condicionantes en dos embalses con tiempos de residencia del agua contrastantes: Rincón de Bonete (140 días) y Baygorria (3 días). Se realizaron diez muestreos correspondientes a diferentes estaciones del año, durante dos años consecutivos. Se llevó a cabo una caracterización física del ambiente mediante perfiles verticales y se colectaron muestras de zooplancton en superficie, medio y fondo de la columna de agua para observar las variaciones en la estructura vertical de la comunidad. Se registraron rangos amplios de condiciones ambientales y de biovolúmenes de zooplancton, contrastando principalmente entre épocas cálidas y frías. La comunidad se presentó más diversa en épocas cálidas y más equitativa en épocas frías. La temperatura fue la variable ambiental que mejor explicó los cambios observados en la biomasa total de la comunidad zooplanctónica a lo largo del tiempo. En la estructura vertical, los cladóceros y copépodos se hallaron principalmente en zonas medias y profundas en la gran mayoría de los muestreos, mientras que los rotíferos se registraron distribuidos sin un patrón definido en la columna de agua. Rincón del Bonete, de mayor tamaño y tiempo de residencia sostiene mayores biovolúmenes de zooplancton que Baygorria. El tiempo de residencia del agua es fundamental en embalses, ya que tiempos de residencia cortos son considerados “de paso” a diferencia de los que tienen tiempo de residencia prolongado y permiten que las comunidades se establezcan y desarrollen. En particular, se subraya la importancia de considerar las características específicas de cada sistema acuático en su gestión y monitoreo.

Palabras clave: Zooplancton, tiempo de residencia, embalses.



¿CÓMO AFECTA LA CONECTIVIDAD HÍDRICA A LOS ENSAMBLES DE PECES PAMPEANOS? UN EJEMPLO DESDE LA LAGUNA SAN LORENZO (BS. AS.)

Negri, I. (1, 2); Di Cunzolo, S. (1, 2); Solanas, A. (2); Vojkovic, M.; Paredes del Puerto, J.M. (2); Maiztegui, T. (2); Yorojo, V. (2); Alvarez, M. F. (2); García, I. (2); Paracampo, A. (2); Fajardo, L. (2); Colautti, D.C. (2); Garcia de Souza J. (2).

1. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (FCNyM, UNLP), Argentina.

2. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA, CONICET CCT La Plata-UNLP-Centro Asociado CICIPba), Argentina.

La estructura del ensamble de peces de la laguna San Lorenzo es altamente dependiente de su conexión con el Río Salado

La región pampeana se caracteriza por una gran cantidad de lagunas someras, muchas de las cuales muestran gran heterogeneidad espacial y temporal, debida en parte al grado de conectividad con el río Salado, que en determinadas condiciones hídricas provoca intercambio de nutrientes, de material en suspensión y de organismos. La laguna San Lorenzo (36° 04'S, 58°01'O) Partido de Pila (Bs. As.), tiene una superficie aproximada de 1700 hectáreas en condiciones estables, mientras que, durante periodos de exceso hídrico su superficie aumenta y se conecta al río a través del arroyo San Miguel. El objetivo del trabajo fue evaluar cómo la condición de conexión o desconexión con el río modifica la estructura del ensamble de peces de la laguna. Se realizaron dos campañas en condiciones contrastantes, una en un período de inundación y conexión hídrica (marzo 2017) y otra de sequía y desconexión (marzo 2023). Se midieron parámetros limnológicos, se muestreó el ensamble de peces mediante artes pasivas y se realizó un análisis de imágenes para determinar los cambios de superficie de la laguna, la duración de los periodos de vinculación y desvinculación y el índice verde (NDVI - Landsat 8). Los resultados mostraron mayor diversidad de peces en 2017, con un ensamble dominado por *Platanichthys platana*, acompañada por un conjunto de especies habituales de estas lagunas: *Oligosarcus jenynsii*, *Cyphocharax voga* y *Odontesthes bonariensis*, además del ingreso de especies de río como *Pimelodus maculatus*. En cambio, en 2023 se observó una marcada dominancia de *O. bonariensis*. *Mugil liza* (un componente clave en esta laguna) tuvo baja abundancia y alta biomasa en ambos muestreos. Los resultados del estudio demuestran que los momentos de conexión de la laguna con el río Salado (y su expansión y retracción) influyen fuertemente en sus parámetros limnológicos y en la dinámica de cambio de su ensamble de peces.

Palabras clave: Condiciones hídricas, Conectividad, Lagunas pampeanas, Ictiología.



CILIADOS (PROTISTA: CILIOPHORA) NA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS EM RIACHOS NEOTROPICAIS

Velho, L.F.M.(1); Lansac-toha, F.M. (2); Garcia, M. G.; Meira, B.R. (1); Cabral, A. F (1),
Lansac-toha, F.A. (1)

(1) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasi- email: felipe@nupelia.uem.br

(2) Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiania, GO – Brasil

Ciliados de água doce: espécies são essenciais para avaliar impactos urbanos em riachos tropicais.

Os ciliados são comumente utilizados com êxito como bioindicadores em ecossistemas marinhos, mesmo em baixos níveis de resolução taxonômica e numérica. No entanto, o uso desses organismos em programas de monitoramento ambiental de ecossistemas de água doce é ainda incipiente. As evidências que mostram a confiabilidade da abordagem de suficiência taxonômica e numérica para ciliados de água doce também são limitadas. Nessa pesquisa buscamos. testar se os padrões multivariados gerados por dados da comunidade de ciliados, em nível de espécie e abundância dos indivíduos, foram recuperados por análises realizadas com dados em resoluções taxonômicas mais baixas e considerando apenas a incidência dos indivíduos. Conjuntos de dados da comunidade de ciliados foram coletados em 10 córregos com diferentes níveis de impacto antropogênico, nos períodos chuvosos e de estiagem em uma cidade de porte médio do sul brasileiro. Foram verificadas as congruências entre as diferentes matrizes (distintos níveis de resolução taxonômica e numérica) através do teste de Procrustes. Diferenças entre os tipos de ambiente (rural e urbano) e os períodos de amostragem (chuvoso e seco), com base tanto nas características ambientais quanto na composição e estrutura da comunidade de protistas ciliados foram identificadas. Os resultados evidenciaram o alto potencial desses protistas na avaliação de impactos urbanos em riachos tropicais quando considerado o nível de espécie. No entanto, embora tenha sido observada uma forte congruência entre os níveis de resolução família e gênero, estes evidenciaram padrão distinto do observado em nível de espécie. Assim, pelo menos no caso dos riachos aqui estudados, não se sugere o uso de baixa resolução taxonômica de protistas ciliados em programas de biomonitoramento.

Palabras clave: ciliados, água doce, resolução taxonômica, impactos urbanos, biomonitoramento.



INFLUÊNCIA DE MULTIPARÂMETROS ECOLÓGICOS SOBRE MÚLTIPLAS FACETAS DA DIVERSIDADE β DE PROTISTAS CILIADOS DO PLÂNCTON DE ÁGUA DOCE

Oliveira, F.R. (1); Lansac-toha, F.M.(2); Meira, B.R.(3); Progênio, M.(1); Silva, G.A.L.; Matos, M.H.O. (1); Velho, L.F.M.:(1)

(1) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasi- email: felipe@nupelia.uem.br

(2) Universidade Federal de Goiás (UFG), Programa de Pos Graduação em Ecologia e Evolução, Goiás/GO – Brasil.

(3) Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto - UFPO, 35400-000, Ouro Preto, MG - Brazil

Como os ciliados planctônicos revelam a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas aquáticos continentais

Compreender a importância relativa dos fatores que impulsionam os padrões mundiais de biodiversidade está entre os principais tópicos de pesquisas ecológicas e biogeográficas. Em ambientes aquáticos continentais, fatores espaciais, temporais, abióticos e bióticos, são importantes estruturadores desses ecossistemas e podem desencadear distintas respostas de acordo com a faceta da biodiversidade considerada. O objetivo desse estudo foi avaliar como as diferentes facetas da diversidade β (taxonômica, funcional e filogenética) com base em dados da comunidade de ciliados planctônicos de uma planície de inundação Neotropical, são influenciadas por fatores temporais, espaciais, abióticos e bióticos. A pesquisa foi conduzida na planície de inundação do alto rio Paraná, entre os anos de 2010 e 2020 em diferentes ambientes aquáticos. Todos os preditores apresentaram importância significativas sobre as facetas da diversidade β , exceto os preditores abióticos em dados de composição de espécies, para faceta taxonômica. As facetas funcional e filogenética foram mais influenciadas pelos fatores abióticos, bióticos e espaciais. Para os preditores temporais, os resultados mostraram influência nas facetas taxonômica (dados de estrutura e composição) e funcional (dados de estrutura). Ainda, uma fração de explicação compartilhada entre os componentes temporal e abiótico foi observada para as distintas facetas. Declínios expressivos da diversidade β em ecossistemas continentais tem sido evidenciado, especialmente àqueles modificados com implicações drásticas em serviços ecossistêmicos. Portanto a preservação de um alto nível de diversidade nos ambientes que também envolvam as facetas filogenética e funcional devem ser prioridade em planos e metas de conservação para garantir a manutenção de processos ecológicos importantes que envolvam a comunidade de protistas ciliados.

Palabras clave: Facetas da biodiversidade; Plâncton; Diversidade beta; Preditores ambientais; Diversidade funcional; Diversidade filogenética.

MACROINVERTEBRADOS DEL EJE FLUVIAL PARANÁ-PARAGUAY

Zilli, F.L. (1); Montalto L. (1,2); Marchese M. (1); Peso J. (3); Abelando M.; (4); Gallardo L. (5); Sabater L. (5); Devercelli M. (6).

(1) Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina - email: montalto@inali.unl.edu.ar (2) Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC-UNL), Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. (3) Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Argentina. (4) Prefectura Naval Argentina, Dirección de Protección Ambiental. Buenos Aires, Argentina. (5) Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL, CONICET-UNNE), Corrientes, Argentina. (6) Instituto Nacional del Agua (INA), Subgerencia Centro Regional Litoral, Santa Fe, Argentina.

Los macroinvertebrados tienen alta diversidad en la cuenca Paraguay-Paraná y sus ensambles reflejan las condiciones ambientales y sus fluctuaciones

Se analizaron muestras de macroinvertebrados bentónicos de 51 sitios en el eje fluvial Paraná-Paraguay incluyendo los tramos Alto, Medio e Inferior del río Paraná hasta su desembocadura en el Río de la Plata durante aguas bajas en 2022. Las muestras se tomaron en el centro y/o riberas en cada sitio, fueron filtradas con tamiz de 200 μm de abertura de malla, fijadas en campo con formol al 5% y los organismos una vez extraídos del sedimento en laboratorio se conservaron en alcohol al 70%. La riqueza taxonómica en todo el eje fluvial fue de 120 taxa con mayor representación de oligoquetos, quironómidos y moluscos. La mayor riqueza fue obtenida en el río Santa Lucía, tributario del Paraná Medio (29 taxa). La mayor densidad (80226 ind.m²) fue alcanzada en el Alto Paraná en Puerto Libertad. Se exploraron las variaciones en la composición taxonómica del eje Paraguay-Paraná (Medio e Inferior) con la de muestreos previos (1981, 2001). Las comunidades fueron significativamente diferentes en su composición ($\log_{10} x+1$, Bray-Curtis) entre períodos (NMDS: stress 0,20, R²=0,96; adonis2: p=0,001). En ambos períodos, la diversidad beta fue 0,98, mayormente por el reemplazo de taxa (0,94 en el período actual y 0,95 en muestreos previos; betapart; betamulti). El eje fluvial Paraná-Paraguay sostiene una alta diversidad de entidades taxonómicas. Nuestros resultados sugieren que los procesos que operan sobre la estructuración de las comunidades y su diversidad se mantuvieron en el eje fluvial durante el período analizado. La predominancia del reemplazo por sobre el anidamiento, podría relacionarse con una alta heterogeneidad de hábitat en la cuenca y con la presencia de especies con habilidades de dispersión semejantes. La variación en composición a nivel de cuenca entre períodos podría indicar la influencia de alteraciones en las condiciones ambientales como sinergia entre cambios climático, antrópico y en el uso de suelo. Este trabajo está enmarcado en el PITES 16 SOCIOECOSISTEMA FLUVIAL PARANÁ-PARAGUAY: ESTUDIO ARGENTINO EN EL ESCENARIO DE CAMBIOS GLOBALES. MINCyT



EFEITOS DO SUPERAQUECIMENTO SOBRE A DENSIDADE E BIOMASSA DE PROTISTAS FLAGELADOS PLANCTÔNICOS.

Silva G.A.L. (1); Bredariol J.V. (2); Leite E.C.(1); Matos M.H.O; Santana L.O.(1); Souza Y.R.(1); Velho L.F.M.(1)

(1) Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil- email: gabthlp@gmail.com

(2) Centro Universitário Ingá (Uningá), Maringá-Paraná, Brasil.

Densidade e biomassa de flagelados são afetados pelo efeito de superaquecimento.

O aquecimento global, um fenômeno potencializado por atividades antrópicas, associadas à emissão de gases tóxicos na atmosfera, é responsável por alterações importantes na estrutura das comunidades biológicas inseridas nos mais diversos ambientes do globo. Com o objetivo de investigar os efeitos dos diferentes cenários das mudanças climáticas sobre comunidades aquáticas, foi desenvolvido um experimento em mesocosmos artificiais para simular os diferentes cenários previstos, tendo como comunidade alvo os Protistas flagelados. Foram utilizados quatro níveis de tratamento de aquecimento: i) controle ; ii) aquecimento em +4°C e iii) oscilações constantes de +2°C a +6°C e iv) sistemas super aquecidos (34-43). Para mensurar o efeito da temperatura sobre a densidade e biomassa de protozoários flagelados autotróficos e heterotróficos foram utilizadas análises de regressões. Em síntese, os resultados evidenciaram que a comunidade de protistas flagelados planctônicos respondeu significativamente às mudanças de temperatura. No entanto, respostas significativas, tanto em termos de densidade, tamanho, como de biomassa, foram observadas para a fração heterotrófica, especialmente em condições de superaquecimento. Por outro lado, para a fração autotrófica foram registradas relações fracas entre a temperatura e suas respostas em termos de abundância e tamanho.

Palavras chave: *Mudanças climáticas, temperatura, Protozoa, Mesocosmos.*



RESPUESTA DE POBLACIONES DE CAMARONES NATIVOS DE ARROYOS PAMPEANOS ANTE LA FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT OCASIONADO POR SEQUÍA

Scardamaglia, M.E. (1); Mulreedy, C. (1); Colpo, K.D. (1)

(1) Instituto de Limnología Dr. Raul A. Ringuelet (CONICET-UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina- e-mail: euge.scardamaglia@ilpla.edu.ar

Las poblaciones de camarones pampeanos respondieron a la disminución del caudal y fragmentación de arroyos con la reducción de la cantidad de hembras que se reproducen, lo que consecuentemente podría haber afectado el reclutamiento de juveniles.

El déficit hídrico provoca perturbaciones en la biota acuática, afectando la estructura de las poblaciones, de las comunidades biológicas y los procesos ecosistémicos. Actualmente, la región pampeana atraviesa un periodo de sequía intenso y prolongado, que viene ocasionando fragmentación y pérdida de hábitats acuáticos. Este estudio busca evaluar la respuesta de poblaciones de los camarones autóctonos *Palaemon argentinus* y *Macrobrachium borellii* frente a la disminución de caudal y fragmentación de arroyos pampeanos. Para esto, se estimó la abundancia de adultos, hembras ovígeras y juveniles de ambas especies en los arroyos Buñirigo (35°08'38.0"S 57°34'12.8"O) y Chubichamini (35°07'22.2"S 57°41'11.8"O), entre octubre 2022 y febrero 2023, periodo en que la sequía se intensificó. El caudal de cada arroyo fue medido. Los camarones fueron obtenidos mensualmente, con un esfuerzo de captura de dos personas, por 15 minutos en tres puntos de cada arroyo, utilizando copos y tamices. La abundancia de adultos, de hembras ovígeras y de juveniles fue registrada para cada especie y comparada entre arroyos y meses de muestreo (ANOVA factorial). En octubre el caudal del arroyo Chubichamini era aproximadamente tres veces mayor que el del Buñirigo. Durante el periodo estudiado, el caudal de ambos arroyos se redujo significativamente, sin embargo, como inicialmente el del arroyo Buñirigo era menor, su cauce se fragmentó más rápidamente. En las poblaciones de camarones no se registró diferencias significativas en la abundancia de adultos entre los arroyos ($p > 0,05$). Sin embargo, la abundancia de hembras ovígeras y juveniles de ambas especies fue significativamente menor en el arroyo Buñirigo ($p < 0,05$). Estos resultados sugieren que ante la disminución del caudal y la fragmentación del arroyo Buñirigo, las poblaciones de ambas especies de camarones respondieron reduciendo el número de hembras que se reproducen, lo que consecuentemente podría haber afectado el reclutamiento de juveniles y la dinámica poblacional.

Palabras clave: Abundancia, hembras ovígeras, reclutamiento, Palaemonidae.



DINAMICA TEMPORAL DEL ZOOPLANKTON EN LAGUNAS CON ESTADOS ALTERNATIVOS CONTRASTANTES

Blanco C.M. (1); Tielens M.S. (1); Lopez A (1); Boveri M. (1); Rennella A.M. (1)

1. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Cátedra de Acuicultura y Ecología Acuática. Email: rennella@agro.uba.ar

La dinámica temporal de la comunidad del zooplancton presentó diferencias entre lagunas con diferente estructura de productores primarios.

Los lagos someros pueden presentar diferentes estados alternativos. Entre bajos a moderados niveles de nutrientes suelen encontrarse en un estado de aguas claras dominados por macrófitas sumergidas. El incremento de la concentración de nutrientes puede empujar a estos ecosistemas hacia un estado turbio dominado por fitoplancton o hacia un dominio de macrófitas flotantes. Estos cambios pueden generar efectos en el entramado trófico que terminan repercutiendo en la estructura de todo el sistema. El objetivo de este trabajo es comparar la dinámica del zooplancton entre lagunas con diferentes estados alternativos. En los años 2017, 2018 y 2019 se muestrearon estacionalmente (verano, otoño, invierno y primavera), 7 pequeñas lagunas de la pampa interior ubicadas en el partido de Carlos Casares, Buenos Aires. Tres de estas lagunas se presentaron en un estado turbio dominado por fitoplancton, dos en estado de aguas claras con macrófitas sumergidas y dos dominadas por macrófitas flotantes. Las muestras de zooplancton fueron tomadas con una trampa del tipo Schindler-Patalas y filtradas con una red de 69 µm de malla. La biomasa promedio del zooplancton total y de Cyclopoida fue significativamente diferente entre los tres tipos de lagunas. Las mayores biomásas se encontraron en las lagunas turbias y los niveles más bajos en las dominadas por macrófitas flotantes. La biomasa promedio de Cladocera y Calanoida fue significativamente más elevada en las lagunas con macrófitas sumergidas que en las dominadas por flotantes. La dinámica estacional en la composición del zooplancton evidenció patrones diferentes según el tipo de laguna, pero con una fuerte variabilidad interanual asociada a los ciclos de sequía-inundación que caracterizan a la región. Los resultados concuerdan con las predicciones del concepto de estados estables alternativos para lagos someros que sostiene que la estructura de productores primarios cumple un rol preponderante en el modelado del resto de los componentes del ecosistema.

Palabras clave: lagos someros, eutrofización, estados estables alternativos, zooplancton.



DINÁMICA DEL ZOOPLANCTON EN UNA LAGUNA PAMPEANA EN RELACIÓN AL GRADO DE CONECTIVIDAD HÍDRICA CON EL RÍO SALADO (BS. AS.)

Di Cunzolo, S. (1, 2); Negri, I. (1, 2); Solanas, A. (2); Vojkovic, M.; Garcia de Souza J. (2); Yorojo, V. (2); Fajardo, L. (2); Alvarez, M. F. (2)

1. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (FCNyM, UNLP), Argentina.

2. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA, CONICET CCT La Plata-UNLP-Centro Asociado CICPba), Argentina.

La conectividad presente en determinadas condiciones hídricas, entre la laguna San Lorenzo y el río Salado, puede cambiar el ensamble del zooplancton

Las lagunas pampeanas están expuestas a múltiples factores de estrés naturales como antrópicos, que en forma sinérgica modulan y modifican los ensambles de especies. Muchas de estas lagunas están asociadas al río Salado con diferente grado de conectividad, lo que provoca que todo el sistema actúe en forma interconectada, dependiendo de los ciclos hídricos. El objetivo del trabajo fue evaluar los cambios del ensamble zooplanctónico de la laguna San Lorenzo (36° 04'S, 58°01'O; Pila, Bs. As.), en dos momentos contrastantes: uno de inundación y conexión con el río Salado a través del arroyo San Miguel (abril 2017) y otro de desconexión luego de tres años de sequía (marzo 2023). El trabajo incluyó el análisis temporal de imágenes satelitales (Landsat 8) de índices de vegetación (NDVI) y muestreos donde se midieron parámetros limnológicos, se tomaron muestras para cuantificar clorofila, nutrientes y plancton. Los resultados obtenidos en 2017 mostraron que la profundidad de la laguna fue de 2,53 m, la transparencia 53 cm (disco de Secchi) y la conductividad 2530 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mientras que en 2023 la profundidad fue de 1 m, la transparencia 36 cm y la conductividad 10940 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La abundancia de zooplancton en 2017 fue de 1543 ind/L, con 96,3% de rotíferos, 3,3% de copépodos y 0,4% de cladóceros; y en 2023 fue de 2865 ind/L, con 84,5% de rotíferos y 15,5% de copépodos. Mediante el análisis de imágenes de NDVI se observó el grado de conexión y de desconexión para los dos momentos estudiados, junto con la transición entre los mismos. Estos resultados preliminares mostraron que el grado de conectividad afecta tanto los parámetros limnológicos como el ensamble zooplanctónico, esto último evidenciado por una comunidad menos diversa pero más abundante en aguas más someras, turbias y con elevada conductividad.

Palabras clave: ciclos hídricos, factores de estrés, dinámica de cambios, eventos extremos



EL ROL DE TRICÓPTEROS LIMNEFILIDOS Y DE LARVAS DE ANUROS EN LA DEGRADACION DE HOJARASCA DE HUMEDALES DEL BOSQUE ANDINO PATAGÓNICO

Jara, F.G. (1); Garcia R.D. (2); Gereá M. (2); Pueta M. (3)

(1) Grupo de Ecología de Macroinvertebrados Acuáticos, INIBIOMA-COMAHUE-CONICET, San Carlos de Bariloche, Rio Negro, Argentina - email: fabian.jara@comahue-conicet.gob.ar

(2) Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA-COMAHUE-CONICET

(3) Laboratorio de Ecología, Biología Evolutiva y Comportamiento de Herpetozoos (LEBECH), INIBIOMA-COMAHUE-CONICET

Los tricópteros son los principales fragmentadores de hojarasca en humedales temporarios nordpatagónicos

Las lagunas y humedales temporarios de zonas boscosas reciben materia orgánica vegetal gruesa, tanto del bosque circundante como de las plantas que crecen dentro de los mismos. Estos fragmentos senescentes, como hojas de árboles y plantas herbáceas, pueden ser usadas por pocos organismos que fragmentan esta materia orgánica gruesa, la cual puede ser luego aprovechada por otros organismos. En general los fragmentadores por excelencia son diferentes tipos de macroinvertebrados como los tricópteros. Además de los tricópteros también se ha observado que las larvas de anfibios participan en mayor o menor grado en este proceso. El objetivo de este estudio fue analizar el impacto de estos dos grupos de animales en la degradación de materia orgánica gruesa en humedales del bosque andino patagónico y, además, analizar si existe facilitación entre ambos grupos. Para el estudio se realizaron dos tipos de experimentos en mesocosmos. El primer experimento consistió en analizar el efecto de tricópteros, renacuajos y una mezcla de ambos en la degradación de hojas de Pitranto o Patagua y de Coihue, árboles típicos de los bosques húmedos de la Patagonia. El segundo experimento se realizó con el objetivo de analizar si las hojas incubadas en agua de renacuajos se tornan más palatables para las larvas de tricópteros. Los resultados mostraron que los principales fragmentadores de hojas son los tricópteros y que los renacuajos por si solos no intervienen de manera significativa en el proceso. Sin embargo, los tricópteros consumen en mayor cantidad las hojas incubadas en agua de renacuajos. Los renacuajos eliminan nitrógeno en la excreción lo que permitiría un mayor crecimiento de microorganismos sobre las hojas, haciéndolas más apetecibles para los tricópteros (i.e. facilitación). Esto demuestra que ambos grupos son importantes en la degradación de materia orgánica gruesa, pero cada uno juega un rol diferente en todo el proceso.

Palabras clave: macroinvertebrados, anuros, degradación de hojarasca, facilitación





LÍNEAS DE BASE PARA EVALUAR LA CALIDAD BIÓTICA DE ARROYOS DE LA CUENCA DEL RÍO ARECO

Cvitanich, M.L. (1, 2); Rocha, L. (2, 3, 4); Cristos, D.S. (5); Fernández, M. (5); Sarandón, R. (2)

(1) Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (CIT NOBA) (CONICET-UNNOBA-UNSAa), San Antonio de Areco, Buenos Aires, Argentina – email: laucvitanich@gmail.com

(2) Universidad Nacional de San Antonio de Areco, San Antonio de Areco, Buenos Aires, Argentina.

(3) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(4) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu), Luján, Buenos Aires, Argentina.

(5) Instituto de Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria (CIA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

Cuenca del río Areco: contaminación escasa a leve o nula en arroyos tributarios según la comunidad de macroinvertebrados.

En el norte de la provincia de Buenos Aires se encuentra la cuenca del río Areco, la cual forma parte de la subcuenca Delta del Paraná. Este sistema fluvial ha sido evaluado desde el punto de vista geohidrológico, y no existen registros de estudios ecológicos que hayan considerado la comunidad de macroinvertebrados. El objetivo de este trabajo fue analizar la composición de la fauna de invertebrados de arroyos tributarios del río Areco y establecer líneas de base del estado ecológico que presenta la cuenca. En agosto de 2022 se recolectaron muestras de invertebrados asociados a la vegetación sumergida y al epibentos mediante muestreo multihábitat en 13 sitios localizados en 11 arroyos tributarios de las zonas alta, media y baja de la cuenca. En cada uno, también se midieron parámetros físicos y químicos del agua y se emplearon índices bióticos para estimar su calidad. La composición de la comunidad de macroinvertebrados permitió diferenciar las tres zonas de la cuenca con taxones específicos: i) alta: Trichoptera y Orthocladiinae (Chironomidae, Diptera), ii) media: Chironominae (Chironomidae, Diptera), y iii) baja: Tanypodinae (Chironomidae, Diptera), Gomphidae (Odonata), Leptohyphidae (Ephemeroptera) y Palaemonidae (Decapoda). Se identificaron 63 taxones, con los valores más altos de riqueza y diversidad en la zona baja de la cuenca, en la que los sitios presentaban riberas vegetadas y hábitats más naturales. También se pudieron distinguir tres niveles de calidad biótica del agua, aunque en general, los sitios de estudio (77%) presentaron contaminación escasa a leve o nula. Este estudio es el primero de su tipo que se realiza en la cuenca del río Areco, y establece así una referencia de las condiciones ambientales actuales en relación a la composición de la comunidad de macroinvertebrados, constituyendo líneas de base para futuros estudios en la cuenca.

Palabras clave: MACROINVERTEBRADOS – ÍNDICES BIÓTICOS – CALIDAD DEL AGUA





COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ICTIOPLANCTON EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL GRADIENTE DE SALINIDAD EN EL ESTUARIO VALDIVIA- TORNAGALEONES, CHILE

Sandoval-Ramírez, J. (1, 2); Fierro, P. (3, 4); Vargas-Chacoff, L. (5, 6)

(1)Escuela de Graduados Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile – email: secgrad@uach.cl (2)Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Chile. (3)Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile. (4)Núcleo Milenio de Salmones Invasores (INVASAL), Concepción, Chile. (5)Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Chile. (6)Centro Fondap-IDEAL, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile

Los estuarios son zonas de desove, refugio y alimentación de peces en su etapa inicial y/o todo su ciclo de vida

El estuario del río Valdivia-Tornagaleones es un ecosistema altamente productivo presentando diferencias en su régimen hídrico, donde otoño se comporta parcialmente mezclado y primavera domina la cuña salina. Se recolectaron muestras en 23 sitios a lo largo del gradiente salino para analizar la comunidad de ictioplancton. En otoño se registraron 5 especies, y 6 en primavera, siendo la abundancia de individuos similar. Los huevos representan 51% y 77%, mientras las larvas un 49% y 23 % de los individuos para otoño y primavera. La especie *Galaxias maculatus* domina en abundancia de larvas en ambas estaciones, mientras que, *Merluccius gayi* domina en huevos en otoño, y *Engraulis ringens* en primavera. Solo *Galaxias maculatus* se registró en ambas estaciones. El análisis de disimilitud (95%) encontró 3 y 5 grupos de sitios para otoño y primavera, que mostraron una clara diferencia entre las especies que se encuentran en la zona interna versus la zona externa del estuario. El análisis estadístico Wilcoxon no mostró diferencias significativas en la composición de los organismos entre otoño y primavera. Wilcoxon pareado mostró diferencias en la composición de los grupos de sitios encontrados en cada estación según la salinidad, mientras que, el análisis de permutaciones mostró un efecto significativo en la composición de organismos en los diferentes grupos de sitios encontrados. Análisis de distancias (distLM y dbRDA) indicaron que la salinidad es la variable ambiental que tiene el mayor efecto y significativo en la distribución de los organismos en el gradiente estuarino. Al encontrar huevos y larvas de especies de agua dulce y marina se puede deducir que el estuario se comporta como una zona de desove, alimentación y refugio, ya sea, en la totalidad o primeras etapas del ciclo vida de los peces, además, éstos organismos permiten ser el soporte de actividades económicas artesanales e industriales.

Agradecimientos: Fondap-IDEAL 15150003 y ANID – Programa Iniciativa Científica Milenio – ICN2021_002.

Palabras clave: Caudal del río, otoño-primavera, huevos y larvas de peces, gradiente ambiental



EFECTO DE LA FLUCTUACIÓN DE CICLOS LUZ-OSCURIDAD SOBRE EL CRECIMIENTO DEL PICOPLANCTON FOTOSINTÉTICO DE UNA LAGUNA SOMERA TURBIA

Fernández, R. (1); L. Lagomarsino. (1); P. Calzadilla. (2) & F. Unrein (1).

(1) Instituto Tecnológico Chascomús (CONICET-UNSAM); Escuela de Bio y Nanotecnologías (UNSAM), Chascomús, Argentina. (2) Department of Earth and Environmental Sciences, Faculty of Science and Engineering, University of Manchester, Manchester, United Kingdom.

Los ciclos de luz y oscuridad que experimenta el picoplancton en una laguna turbia somera afectan su abundancia, concentración de pigmentos y agregación de células.

La laguna Chascomús es un cuerpo de agua somero, hipertrófico y polimítico, típico de la región Pampeña. Debido a su elevada turbidez (Secchi promedio 11 cm), la luz se extingue en los primeros centímetros de profundidad, con lo cual el fitoplancton sólo puede captar fotones cuando se encuentra cerca de la superficie. Dado que la laguna posee en promedio 2 metros de profundidad, las algas pasan aproximadamente el 80% del tiempo en oscuridad. Por lo tanto, la frecuencia de exposición del picoplancton fotosintético a la luz depende de su movimiento vertical, siendo el mismo consecuencia de la acción del viento en la laguna. En el presente trabajo, evaluamos la hipótesis de que dicho movimiento vertical determina que estos organismos estén expuestos a ciclos de luz y oscuridad de diferente frecuencia, con un efecto directo sobre su abundancia y crecimiento. Para esto simulamos experimentalmente dicho movimiento sometiendo cultivos de picocianobacterias y picoeucariotas, aisladas de la laguna, a diferentes ciclos de luz-oscuridad. Los experimentos se realizaron a 22°C, exponiendo a los cultivos de picocianobacterias y picoeucariotas, respectivamente, a una relación 1:4 de luz:oscuridad, a 4 frecuencias distintas. La cantidad de fotones totales recibida por día fue igual en todos los tratamientos. Los cambios en la abundancia y las diferencias en la concentración de pigmentos se analizaron por citometría de flujo, mientras que los cambios morfológicos fueron evaluados por microscopía de epifluorescencia. La abundancia de picocianobacterias fue mayor en aquellos tratamientos de menor frecuencia, es decir que simulaban menor intensidad de viento. Asimismo, en estos tratamientos, aumentó la proporción de picocianobacterias agregadas y la concentración de clorofila-a/célula. Por el contrario, las picoeucariotas no mostraron diferencias en la tasa de crecimiento o agregado entre tratamientos, aunque al igual que en las picocianobacterias, la concentración de clorofila-a/célula también fue mayor en aquellos tratamientos que simulaban menor intensidad de viento.

Palabras clave: Ciclos luz-oscuridad; Picoplancton; Fotosíntesis; Cultivos; pigmentos; Agregados celulares.

GRUPOS FUNCIONALES DE ROTÍFEROS ASOCIADOS A DIFERENTES ESTADOS ALTERNATIVOS EN PEQUEÑAS LAGUNAS DE LA PAMPA INTERIOR

Gonsebatt, J. (1); Blanco, C. (1); López A (1); Boveri M. (1); Rennella A.M. (1)

1. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Cátedra de Acuicultura y Ecología Acuática. Email: jgonsebatt@agro.uba.ar

Los grupos funcionales de rotíferos se relacionan diferencialmente con los tipos de ensambles de macrófitas presentes en lagunas del paisaje agropecuario pampeano

Las pequeñas lagunas del paisaje pampeano se encuentran rodeadas de una matriz agropecuaria que, debido al aporte de agroquímicos y materia orgánica, aumenta los niveles de nutrientes que les llegan por escorrentía. En función de su carga de nutrientes las lagunas pueden presentarse en un estado de aguas transparentes con macrófitas sumergidas, en un estado turbio con dominancia de fitoplancton o en un estado con elevada cobertura de macrófitas flotantes. El objetivo de este trabajo es estudiar la relación de estos estados alternativos con la biomasa, abundancia y composición de los rotíferos, el grupo de zooplancton usualmente más abundante en estos ecosistemas. Para ello se caracterizó en la temporada estival, la comunidad de rotíferos de 19 pequeñas lagunas del partido de Carlos Casares, Buenos Aires. Las muestras fueron tomadas con una trampa del tipo Schindler-Patalas y se filtraron con una red de 69 µm de malla. Se clasificaron los rotíferos en 6 grupos funcionales según su *trophil* lo que responde a un hábito alimenticio y tipo de hábitat determinado. Un ordenamiento mediante Análisis de Componentes Principales (PCA) estableció gradientes entre tres estados extremos. El primer componente separó lagunas con baja concentración de clorofila y alta biomasa de macrófitas sumergidas de lagunas con elevada concentración de clorofila y elevada abundancia total de rotíferos, particularmente del grupo funcional con *trophil* maleado (géneros *Brachionus* y *Keratella*). El segundo componente del PCA separó (a niveles intermedios de clorofila) lagunas con baja cobertura de macrófitas flotantes de lagunas con alta cobertura y mayores abundancias del grupo funcional de *trophil* ramado (Bdelloidea). El grupo funcional con *trophil* virgado (géneros *Polyarthra* y *Synchaeta*) se asoció con una alta cobertura de macrófitas, ya sea flotantes o sumergidas. Los resultados reflejan una alta relación entre los distintos grupos funcionales de rotíferos con la estructura de productores primarios dominante.

Palabras clave: Rotíferos, grupos funcionales, estados estables alternativos, lagos someros, macrófitas.

EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DEL IMPACTO DE LA ESCORRENTÍA DE NUTRIENTES SOBRE LA COMUNIDAD DE ZOOPLANCTON MEDIADA POR EL EFECTO PROTECTOR DE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE

Perlo, A. (1); Kerdmann, F.(1); Curarello, J.(1); Mamani, A. (1); Rennella, A.(1); Boveri, M. (1)

1. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Animal, Cátedra de Acuicultura y Ecología Acuática – email: aperlo@agro.uba.ar

El impacto del enriquecimiento en nutrientes sobre la comunidad del zooplancton es menor en presencia de vegetación litoral amortiguante.

Las lagunas pampeanas reciben una escorrentía enriquecida en nutrientes proveniente de actividades agropecuarias circundantes. El ingreso del recurso limitante (N y P) al agua promueve mecanismos bottom-up que afectan la estructura y funcionamiento del ecosistema. La presencia de vegetación litoral puede amortiguar estos impactos al captar dichos nutrientes antes de que lleguen a la zona limnética (efecto buffer). El objetivo de este trabajo es evaluar los cambios en la estructura de la comunidad del zooplancton ante la llegada regular de nutrientes por escorrentía para distintas densidades de vegetación emergente litoral. Para ello, se construyó un sistema de mesocosmos de 12 unidades experimentales de 6m x 0,5m x 0,5m, representando la transición terrestre – acuática de una laguna típica. Se asignaron aleatoriamente 3 tratamientos con diferente cobertura vegetal (0%, 50% y 100%) de junco (*Schoenoplectus californicus*). Se simuló la escorrentía aplicando dosis semanales de N y P con un sistema de riego homogéneo entre unidades. El experimento duró 2 meses y se realizaron muestreos quincenales de zooplancton. Se midió en lupa binocular la abundancia, biomasa, talla y composición de macrozooplancton (cladóceros y copépodos). Los datos se analizaron estadísticamente con ANOVA, por test de Fisher para diferencias entre medias ($\alpha = 0,05$). Se evidenciaron diferencias significativas en la biomasa y abundancia promedio de cladóceros y copépodos entre las unidades sin cobertura vegetal litoral (0%) y aquellas con presencia de cobertura vegetal litoral (50% y 100%). De esta forma, en aquellas unidades experimentales con macrófitas emergentes litorales, el efecto bottom-up de la llegada regular de nutrientes al cuerpo de agua sobre la comunidad de zooplancton fue significativamente menor que en las unidades sin cobertura vegetal litoral. Estos resultados resaltan la importancia de preservar el anillo litoral de vegetación como zona de amortiguación de los impactos antrópicos en ecosistemas acuáticos.

Palabras clave: Zooplancton - vegetación emergente - zona litoral - bottom up - efecto buffer - mesocosmos



Sesión poster

Ambientes acuáticos urbanos, periurbanos y rurales



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023

RESPUESTAS DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS A DIFERENTES PRÁCTICAS DE USOS DEL SUELO EN CUENCAS DEL NOROESTE DE CHUBUT

Horak C. (1); Assef Y. (1,2); Quinteros P. (1); Dromaz M. (1); Miserendino M.L. (1,2).

(1) Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB);
cristinahorak@comahue-conicet.gob.ar

(2) Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (UNPSJB)

La horticultura y la ganadería intensiva afectan los ensambles de macroinvertebrados bentónicos en ríos patagónicos

Tradicionalmente la ganadería extensiva ha sido una de las actividades agropecuarias más comunes conducidas en el noroeste de Chubut. En las últimas décadas se han implementado nuevas prácticas de uso del suelo como el cultivo de hortalizas, floricultura y actividades de engorde en confinamiento. Para evaluar si estos usos producen efectos negativos en los ecosistemas acuáticos asociados se estudiaron estacionalmente (2021) las variables de calidad del agua, clorofila a, y bacteriología en 12 sitios ubicados en arroyos del noroeste de Chubut. Se examinaron cuatro modalidades de uso de la tierra: referencia, horticultura, ganadería extensiva y ganadería intensiva. Se analizó la calidad del ecosistema ribereño, la condición del hábitat, y durante el verano se investigaron las comunidades de macroinvertebrados bentónicos (3 rápidos y 3 pozones). Se detectaron diferencias significativas en las variables: temperatura del agua, conductividad, nutrientes, y bacterias. Se identificaron 110 taxa, de los cuales el 82 % fueron insectos. Si bien en todos los usos hubo una disminución de la riqueza de Plecoptera respecto a sitios de referencia, esto fue notable en el uso ganadero intensivo ($p < 0,01$) y sólo en este último la riqueza EPT (Ephemeroptera+Plecoptera+Trichoptera) disminuyó significativamente ($p < 0,05$). El análisis de escalamiento multidimensional (MDS) de especies de macroinvertebrados reveló una clara separación entre los sitios de referencia de los usos: horticultura y ganadería intensiva, con menor precisión segregó los sitios de referencia de aquellos de ganadería extensiva. Las variables ambientales con mayor poder explicativo fueron primariamente: temperatura del agua, oxígeno disuelto, nutrientes, sólidos suspendidos, bacterias (mesófilas, coliformes totales y *E. coli*), y la calidad del hábitat. Estos resultados alertan sobre el impacto de nuevas prácticas de uso del suelo sobre la integridad ecológica de los ríos y su biodiversidad y revelan la necesidad de aplicar pautas de mitigación y manejo (ej.: exclusión de ganado, control de fertilizantes, etc.).

Palabras clave: usos de la tierra, Macrozoobentos, arroyos, Patagonia.



EUTROFIZACIÓN DE ARROYOS ANDINOS EN EL NORTE DE LA PATAGONIA ARGENTINA

Sosnovsky, A. (1); Fernández, M.V. (1); Rechencq, M. (1); Lallement, M.E. (2); Macchi, P.J. (1)

(1) Grupo de Evaluación y Manejo de Recursos Ícticos, INIBIOMA, (CONICET – Universidad Nacional del Comahue). Quintral 1250, R8400FRF Bariloche, Argentina.

(2) Grupo de Estudios Ambientales-IMASL, (Universidad Nacional de San Luis-CONICET), Av. Italia 1556 (5700) San Luis, Argentina.

dirección de correo electrónico: alejandro.sosnovsky@comahue-conicet.gob.ar

La urbanización y la densidad poblacional humana incrementaron la concentración y exportación de nutrientes en los arroyos urbanos y periurbanos.

El incremento en el uso de la tierra eutrofiza a los ecosistemas fluviales. Nos propusimos determinar la relación entre el % de urbanización y la densidad poblacional humana con la concentración y exportación de nutrientes en cuencas pertenecientes a la ciudad de San Carlos de Bariloche y aledaños. Esta ciudad posee una elevada proporción de cuencas de drenaje cuyos domicilios poseen sistemas de tratamiento de efluentes “in situ”. Realizamos muestreos puntuales en 12 arroyos y determinamos sus concentraciones y exportaciones de fósforo total (PT) y nitrógeno total (NT) durante el período hidrológico Basal; período cuando el aporte de agua subterránea a los arroyos cobra su mayor relevancia. La concentración de los nutrientes fue muy variable, desde oligotrófica (17 mg NT m⁻³, 7 mg PT m⁻³) hasta eutrófica (3533 mg NT m⁻³, 292 mg PT m⁻³). Las concentraciones de nutrientes se relacionaron significativamente con las variables de uso de la tierra; la concentración de NT se relacionó mejor con la densidad poblacional ($P<0.001$ $R^2=0.84$), en cambio la del PT se relacionó mejor con la urbanización de la cuenca de drenaje ($P<0.001$ $R^2=0.86$). En cuanto a las exportaciones de los nutrientes, sólo resultaron significativas las relaciones entre el NT y las variables de uso de la tierra (Exportación de NT-densidad poblacional $P<0.001$ $R^2=0.75$; Exportación de NT–Urbanización $P<0.05$ $R^2=0.43$). Teniendo en cuenta el período hidrológico de estudio, y las características urbanas de las cuencas, sugerimos que el nitrógeno ingresaría preferentemente a través del agua subterránea, en cambio el fósforo ingresaría a través de la escorrentía superficial-subsuperficial. De ser así, nosotros esperaríamos diferentes resultados en los períodos de precipitaciones y deshielo pues en estos períodos disminuye la relevancia del flujo subterráneo hacia los ecosistemas fluviales. Concluimos que el incremento en el uso de la tierra afectó negativamente a los arroyos estudiados.



CONCENTRACIÓN DE METALES EN DOS RÍOS DEL DELTA BONAERENSE Y SU BIOACUMULACIÓN EN *CORBICULA FLUMINEA*

Noya Abad, T. (1,2); Minaberry, Y.S. (3); Knack de Almeida, H. (1); Calcagno, J.A. (2)*; Sabatini S.E. (1)*.

(1) Laboratorio de Enzimología, Estrés Oxidativo y Metabolismo (LEEM), Departamento de Química Biológica, IQUIBICEN, CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires – email: tati_noyabad@hotmail.com.

(2) Centro de Ciencias Naturales, Ambientales y Antropológicas (CCNAA), Universidad Maimónides.

(3) Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, INQUIMAE, CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

* Estos autores aportaron de forma igualitaria en el trabajo.

Las concentraciones de los metales superaron los niveles guía de calidad de agua.

Se evaluó la concentración de metales en dos ríos con distinto grado de impacto antrópico (ríos Capitán: 34° 20' 15,4"S, 58° 33' 25,2"O y Luján: 34° 24' 34,5"S, 58° 35' 21,9"O) en la Primera Sección de Islas del Delta Bonaerense y su bioacumulación en glándula digestiva de *Corbicula fluminea*, estacionalmente durante nueve meses (diciembre 2018 a septiembre 2019). En las muestras de agua y glándula digestiva, se determinó: hierro, zinc mediante Espectrofotometría de Absorción Atómica de Llama; y cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo por Espectrofotometría con Absorción Atómica en Horno de Grafito. Los resultados se expresaron como mg de metal/L de agua y mg de metal/g de glándula digestiva húmeda. En ambos sitios, las concentraciones de los metales analizados superaron los niveles guía nacionales vigentes de calidad de agua dulce superficial para la protección de la vida acuática, siendo los valores en el río Luján significativamente mayores ($p < 0,05$) en tres de los cuatro muestreos. Por su parte, las concentraciones en glándula digestiva fueron significativamente mayores ($p < 0,05$) en el río Luján. Las mayores concentraciones de metales tanto en el agua como en los animales extraídos del río Luján, son consecuentes con las actividades antrópicas que se realizan río arriba y en su tributario el río Reconquista. A pesar de que el río Capitán presenta cursos de agua deltaicos, frente a mareas altas con gran carga sedimentaria proveniente del río Paraná de las Palmas, se observó un aumento en la concentración de metales en el agua luego de una sudestada. La bioacumulación de metales en los animales es proporcional a las concentraciones presentes en el agua. En consecuencia, los niveles de bioacumulación fluctúan en el tiempo, alcanzando valores máximos en primavera. Las diferencias temporales en las actividades antrópicas que se realizan en el área de estudio son el principal factor determinante de las concentraciones espacio-temporales en el agua.

Palabras clave: Primera Sección de Islas del Delta Bonaerense, río Luján, río Capitán, *Corbicula fluminea*, metales, bioacumulación.

IMPLICANCIAS DE LAS VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS EN EL BALANCE OXIDATIVO DE UN BIVALVO INVASOR

Noya Abad, T. (1,2); Peluso, J. (3); Leis, M. (1); Aronzon, C.M. (3); Calcagno, J.A. (2)*; Sabatini S.E. (1)*.

(1) Laboratorio de Enzimología, Estrés Oxidativo y Metabolismo (LEEM), Departamento de Química Biológica, IQUIBICEN, CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires – email: tati_noyabad@hotmail.com.

(2) Centro de Ciencias Naturales, Ambientales y Antropológicas (CCNAA), Universidad Maimónides.

(3) Instituto de Investigación Ingeniería Ambiental, IIIA, Universidad de San Martín (UNSAM), CONICET, 3iA, Campus Miguelete.

* Estos autores aportaron de forma igualitaria en el trabajo.

Efectos prooxidantes órgano dependientes en *C. fluminea* frente a la variación de parámetros físico-químicos del agua.

Los cambios en las variables físico-químicas del medio acuático, naturales y/o de origen antrópico, alteran la disponibilidad y el tipo de alimento, afectando el crecimiento, la reproducción y el metabolismo de los bivalvos. Con el objetivo de analizar el efecto de los cambios en las variables físico-químicas sobre las respuestas metabólicas de *Corbicula fluminea*, se trabajó en dos ríos con distinto grado de impacto antrópico (río Capitán: 34° 20' 15,4"S, 58° 33' 25,2"O y Luján: 34° 24' 34,5"S, 58° 35' 21,9"O), entre diciembre de 2018 y septiembre de 2019. En cada uno de los cuatro muestreos, las variables físico-químicas medidas se comportaron de manera opuesta entre el río Capitán y Luján, observándose en este último los máximos valores registrados ($p < 0,05$). Las respuestas metabólicas difirieron entre órganos (branquias, glándula digestiva y manto). En tres de los cuatro tiempos analizados, la población del río Luján presentó mayor actividad ($p < 0,05$) de las defensas enzimáticas (catalasa y glutatión-S-transferasa). Por su parte, la concentración de glutatión reducido (defensa no enzimática) registró los mayores valores ($p < 0,05$) en la población del río Capitán. El daño oxidativo a lípidos resultó significativamente mayor ($p < 0,05$) en branquias y manto de *C. fluminea* del río Luján. La concentración de glucógeno fue significativamente mayor ($p < 0,05$) en glándula digestiva de los bivalvos del río Luján. Las características físico-químicas de este río generan un desbalance oxidativo en la población de *C. fluminea*, que lo habita, el cual es evidenciable con el aumento de las defensas enzimáticas y el daño oxidativo. Las respuestas metabólicas órgano dependientes registradas en el bivalvo invasor *C. fluminea*, extraídos del río Luján, explicarían en parte la plasticidad mostrada por esta especie para colonizar nichos con alto impacto antrópico.

Palabras clave: Primera Sección de Islas del Delta Bonaerense, *Corbicula fluminea*, estrés oxidativo, parámetros físico-químicos.

CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA Y LA MORFOLOGÍA DE UN ARROYO PAMPEANO CAUSADOS POR UNA INTERVENCIÓN HIDRÁULICA

Pozzobon, M. V. (1); Gantes, P. (1); Rocha, L. (1) (2).

(1) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES). Universidad Nacional de Luján.

Buenos Aires, Argentina. mavippo@gmail.com

(2) Departamento de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires, Argentina.

Las obras hidráulicas impactan negativamente en la calidad de agua y la morfología de los ríos y arroyos pampeanos.

En épocas de abundantes precipitaciones y exceso de agua, el dragado de ríos y arroyos se realiza frecuentemente para aumentar la capacidad de descarga y evitar desbordes y crecidas. En el arroyo Las Garzas (Lobos, Buenos Aires, Argentina) se realizó una obra hidráulica entre 2017 y 2018 que afectó todo su cauce. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en las variables hidrológicas, morfométricas y físico-químicas del agua antes y después de la intervención. Se estudiaron tres sitios de muestreo: Puente de Amado (PA), Camino a Carboni (CA) y Ruta 205 (R205). Se midieron variables físicas y morfológicas del arroyo y sus riberas y se tomaron muestras de agua para análisis físicos y químicos *in situ* y en laboratorio. Se compararon las métricas del arroyo antes y después de la obra y se aplicó la prueba de Mann-Whitney para analizar los cambios de los parámetros físicos y químicos. En el arroyo el ancho total disminuyó y la profundidad aumentó en los tres sitios de estudio. Se registró un marcado perfilamiento en sus bordes por extracción de sedimentos del fondo y de las orillas, depositados en las márgenes formando cordones paralelos al cauce de distintas alturas. Se encontraron cambios significativos en algunas variables físicas y químicas del agua: transparencia (Secchi 20/5 cm); dureza (214/424 mg/l); cloruros (134/471 mg/l); sulfatos (62/434 mg/l); nitritos (0,03/0,2 mg/l) y sólidos disueltos (898/1892 mg/l). La obra realizada en el arroyo Las Garzas causó perturbaciones en la columna de agua por generar cambios físicos y químicos e impactó en su cauce y en sus riberas, afectando la morfología y la conectividad lateral. Se recomienda que las obras de infraestructura proyectadas para los ríos y arroyos contemplen no sólo los beneficios hidráulicos y productivos sino también los efectos ecológicos e hidrológicos sobre el sistema fluvial.

Palabras clave: arroyo pampeano, obra hidráulica, calidad de agua, morfología

ESTUDIO EN EL TIEMPO DE LAS CARACTERÍSTICAS LIMNOLÓGICAS DE UN NUEVO ESTANQUE ARTIFICIAL CONSTRUIDO EN LA RESERVA NATURAL URBANA “EL CORREDOR” (BS. AS.) DESDE SU CONSTRUCCIÓN.

Bulbo, J. (1); Lavarello, A. (1); Fontanarrosa, M.S (2)(3); Allende, L. (1)(3)

1. Instituto del Conurbano (ICO) - Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Pcia de Buenos Aires, Argentina. e-mail: jonabulbo@gmail.com, agustinalavarello@gmail.com, lallende@campus.ungs.edu.ar
2. Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA) - Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA). Pcia. de Buenos Aires, Argentina. email: solefontanarrosa@gmail.com
3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

La rápida evolución del estado trófico del estanque evidencia la importancia de un monitoreo periódico para prevenir y/o mitigar su deterioro en el tiempo.

El objetivo general del trabajo es caracterizar limnológicamente un nuevo estanque artificial de 0,18 ha. de superficie (Reserva Natural Urbana “El Corredor”, San Miguel, Buenos Aires (Argentina) desde sus inicios. Se realizaron muestreos mensuales en tres sitios litorales, desde su construcción en junio 2019 hasta marzo 2020, y otro posteriormente en febrero 2022. Se midieron in situ pH, temperatura del agua, conductividad y concentración de oxígeno disuelto (OD). Se estimó la concentración de fósforo reactivo soluble (FRS), nitratos+nitritos ($\text{N-NO}_2^- + \text{NO}_3^-$), fósforo y nitrógeno total (FT, NT), sólidos en suspensión (SS) y clorofila a fitoplanctónica (Cl a). Inicialmente, se analizó el agua de llenado. Las características del agua de llenado y del estanque fueron similares. En el estanque, la conductividad ($1298 - 1807 \mu\text{S cm}^{-1}$) y el pH ($8,27 - 9,79$) se mantuvieron relativamente constantes en el tiempo. Los nutrientes disueltos no mostraron un patrón temporal (FRS: $0,03 - 0,34 \text{ mg l}^{-1}$; $\text{N-NO}_2^- + \text{NO}_3^-$: $0,01 - 0,05 \text{ mg l}^{-1}$). El OD ($16,31 - 2,18 \text{ mg l}^{-1}$) disminuyó en el tiempo mientras que NT ($0,07 - 18,08 \text{ mg l}^{-1}$), SS ($1,20 - 37,56 \text{ mg l}^{-1}$) y Cl a ($0,37 - 50,77 \mu\text{g l}^{-1}$) tendieron a aumentar. El estanque presentó desde sus inicios características hipertróficas considerando FT ($>0,1 \text{ mg l}^{-1}$). Al considerar la Cl a, al inicio el estanque presentó generalmente condiciones ultraoligotróficas ($\leq 1,00 \mu\text{g l}^{-1}$) y evolucionó hacia un estado hipertrófico ($\geq 25,00 \mu\text{g l}^{-1}$) luego de tres años. El agua de llenado influyó en las condiciones iniciales del estanque. Cabe destacar la disminución en OD y el incremento en el estado trófico del ecosistema en tan sólo tres años. La rapidez en este proceso de eutrofización evidencia la importancia del monitoreo periódico de pequeños estanques para prevenir su deterioro en el tiempo y proponer acciones para su manejo.

Palabras clave: estanques urbanos, eutrofización, ecología urbana, calidad del agua



DESARROLLO DE TECNOLOGIAS BASADAS EN FILTROS LENTOS DE ARENA MODIFICADOS CON MATERIALES SUSTENTABLES PARA LA REMEDIACION DE AGUAS PROVENIENTES DE LA CUENCA DEL ARROYO LAS CONCHITAS

Canori, D. (1); Correa, Y. (1); Peroni, M.B. (1,2); Michelena, L. (1,2); Anselmo, J. (3); Zelaya-Soulé, M. E. (3); Jaworski, M.A.(1,2).

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas “Dr. Jorge J. Ronco” (CINDECA, CCT CONICET- La Plata, UNLP, CICPBA). Calle 47 N° 257, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. – email: jaworski2101@gmail.com (2) Facultad de Ingeniería (UNLP), 47 N° 257. La Plata. Argentina Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-CIC-UNLu). Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas, Luján. Buenos Aires, Argentina. - email: anselmojulieta@gmail.com

Desarrollo de tecnologías basadas en filtros para la remediación de La Cuenca del arroyo Las Conchitas

La cuenca del arroyo Las Conchitas (Berazategui) constituye un sistema socio-territorial-ambiental complejo caracterizado por un manifiesto deterioro del recurso hídrico-ambiental. El objetivo de este trabajo fue realizar el monitoreo de la calidad del agua y realizar pruebas de desarrollo de tecnologías basadas en filtros modificados empleando distintos adsorbentes como: carbón activado comercial Norit, bio-carbón (obtenido en la pirólisis de cáscara de maní provisto por “Lorenzati, Ruetsch y Cia.”, Ticino, Córdoba, Argentina), cáscaras de huevo y cítricos liofilizados, tierras de diatomeas y SiO_2 modificados con hierro cerovalente. Se utilizaron columnas de distinta longitud y diámetro donde se colocaron capas de arena de mar comercial, uno de los adsorbentes elegidos y grava en cantidades específicas, y se fue variando la capa de adsorbente con los antes mencionados. La columna se acondicionó mediante el pasaje de un flujo lento de agua destilada con caudal constante. Finalmente, se comenzó con el goteo de una solución conteniendo los contaminantes a ser eliminados y se tomaron alícuotas a diferentes volúmenes filtrados para evaluar la remoción de contaminantes. Para ello primero se comenzó con el goteo de una solución conteniendo los “aniones prueba (100 ppm de NO_3^- , BrO_3^- o PO_4^{3-})”, luego se tomaron alícuotas a diferentes volúmenes filtrados y, por último, se evaluó la remoción de contaminantes del agua de los distintos muestreos del arroyo Las Conchitas. De los resultados obtenidos se desprende el eficiente uso de estas columnas, en particular de bio-carbón, para la eliminación de contaminantes de aguas. La propuesta de remediación, con un diseño de filtros a base de carbón activado proveniente de residuos agrícolas, provee una potencial revalorización de desechos agrícolas considerando su producción a gran escala y gran disponibilidad dentro del mercado en Argentina.

Palabras clave: Remediación de aguas, Arroyo las Conchitas, Bio-Carbón.



ARROYOS URBANOS COMO RESERVORIOS DE DIVERSIDAD EN SEQUÍA EXTRAORDINARIA: CUANDO CAEN LAS TEORÍAS

Altieri, P.(1,2); Brengio, F.(1,3); Sathicq, M.B.(1,3); Colautti, D.(1,3); Gómez, N.(1,3); Paracampo, A.(1); Paredes del Puerto, J.M.(1,3); Tarda, S.(1); Nicolosi Gelis, M.M.(1,3), Pazos, R.(1); Ocon, C.(1,3)

1. Instituto de Limnología, Dr.-Raúl A. Ringuelet (ILPLA) (UNLP-CONICET) Email: altieripaula@gmail.com (2) School of Science, Technology and Engineering, University of the Sunshine Coast (3)Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

La sequía y la urbanización como moduladoras de la estructura de los ensambles de macroinvertebrados en arroyos pampeanos

En el marco de la sequía más intensa registrada en los últimos 100 años para la región pampeana, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de diferentes usos del suelo sobre la estructura del ensamble de macroinvertebrados de arroyos de la región. Para ello se seleccionaron seis arroyos ubicados en la cuenca alta del río Samborombón, tres influenciados por centros urbanos y actividades industriales y tres rurales. Se realizaron tres muestreos durante el invierno del 2022. Se tomaron variables fisicoquímicas de cada arroyo y se muestrearon los invertebrados del bentos por triplicado con draga Ekman. En laboratorio se cuantificaron e identificaron los individuos presentes y se estimó densidad, riqueza taxonómica y diversidad de Shannon. Durante el período estudiado, los arroyos rurales se mostraron intermitentes, reduciéndose a charcas desconectadas, mientras que los urbanos conservaron un flujo de agua continuo. Se encontraron concentraciones mayores para nitrato, amonio, fosfato, nitrógeno y fósforo total en los sitios urbanos (GLM, $p < 0,05$). Se registró un total de 31 taxa de macroinvertebrados en los arroyos urbanos y 19 en los rurales. La densidad, riqueza y diversidad de Shannon mostraron valores significativamente mayores en los arroyos urbanos (GLM, $p < 0,05$). La composición del ensamble también mostró diferencias entre usos del suelo (ANOSIM, $R = 0,48$, $p = 0,001$). Los taxa más abundantes en los arroyos urbanos fueron los ostrácodos (25%), nematodos (22%) y *Hyalella curvispina* (anfípodo) (21%) mientras que los rurales presentaron mayor abundancia de *Heleobia parchappii* (gasterópoda) (56%), cladóceros (22%) y copépodos ciclopoideos (9%). Según el el Índice **Biótico Pampeano** los arroyos urbanos se caracterizarían como fuertemente poluídos mientras que los rurales como muy fuertemente poluídos. Concluimos que a pesar del grado de contaminación observado en arroyos urbanos, el determinante del ensamble fue el flujo constante de aguas residuales de la ciudad. Destacamos que es fundamental el tratamiento adecuado de los efluentes cloacales para mantener una buena integridad ecológica.

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CÓRREGOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ – SP, BRASIL

Luciano, M. M. (1); Takahashi, R.M. (1); Franca, M. V. (1); Taniwaki, R. H. (1)

1. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal do ABC, UFABC - Santo André - SP.

A qualidade da água de riachos pode ser influenciada pela urbanização.

A expansão urbana impacta negativamente a qualidade da água em riachos urbanos devido à degradação da cobertura vegetal e liberação de fontes difusas de poluição. Entretanto, poucos estudos sobre a qualidade da água em microbacias urbanas foram realizados na região metropolitana de São Paulo. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade das águas superficiais em sete microbacias hidrográficas caracterizadas por diferentes coberturas do solo no município de Santo André. Foram analisados parâmetros em um Analisador de Carbono Total (TOC – L), como carbono orgânico total (TOC), carbono inorgânico (IC) e nitrogênio total das águas. Foram avaliadas concentrações de oxigênio dissolvido (mg/L), potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica da água ($\mu\text{S}/\text{cm}$) e temperatura ($^{\circ}\text{C}$) com o auxílio de uma Sonda multiparamétrica HANNA HI9829 em seis amostragens entre junho de 2021 e março de 2023. As amostragens realizadas em junho e julho de 2021 ocorreram em período de estiagem e, em março de 2023, em período chuvoso. A análise de variância (ANOVA) para este estudo comparou dados de sazonalidade e entre os sete riachos. Em relação a sazonalidade, demonstrou-se que houve diferença significativa e, entre riachos, apenas a temperatura não apresentou diferença significativa. A mediana de pH é menor no Córrego Comprido, sendo 6,4 ($\pm 0,1$), diferentemente do córrego Apiaí que apresenta valor maior, sendo 7,2 ($\pm 0,08$). Em relação ao oxigênio dissolvido, os córregos Comprido (2,66 mg/L $\pm 0,28$) e Guaixaya (3,67 mg/L $\pm 0,64$) apresentam maiores valores, e apresentam uma relação inversa com o carbono total, sendo de 10, 54 mg/L ($\pm 6,72$) para o Córrego Comprido e de 16,48 ($\pm 3,68$) para Córrego Guaixaya. Os índices de nitrogênio não apresentaram valores demasiadamente diferentes. Espera-se que os resultados deste estudo possam ajudar no planejamento urbano e na implementação de áreas verdes, visando a melhoria da qualidade da água em riachos urbanos.

Palavras chave: recursos hídricos; nutrientes; uso do solo; microbacias; riachos urbanos.

ESTUDIO RADIOLÓGICO DE SEDIMENTOS PROFUNDOS DE LA REGIÓN DE LA PLATA

Fabiano M. (1); Carretero S. (1); Taylor M.A. (2); Zelaya-Soulé M.E. (3); Montes M.L. (4)

(1) Centro de Estudios Integrales de La Dinámica Exógena (CEIDE), CONICET, La Plata, Argentina. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 64 n° 3, La Plata, Argentina (2) Instituto de Física La Plata. IFLP- CONICET- CCT La Plata, Diagonal 113&64, 1900 La Plata, Argentina. Facultad de Ingeniería UNLP, La Plata, Argentina (3) INEDES, CONICET Oca - Pque. Centenario- CIC- UNLu. Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas. Luján, Argentina. (4) Instituto de Física La Plata. IFLP- CONICET- CCT La Plata, Diagonal 113&64, 1900 La Plata, Argentina. Depto. de Física, Facultad de Cs Exactas UNLP, La Plata, Argentina

Se observan variaciones significativas en la actividad de los radionucleidos, tanto en sustrato como en puntos de muestreo

Los sedimentos contienen radionucleidos naturales (^{238}U (^{226}Ra), ^{232}Th y ^{40}K), cuyas actividades varían según la zona de estudio. En Argentina se reportan datos de actividad en suelos superficiales en San Luis y La Plata, no encontrándose estudios de niveles de radioactividad en sedimentos profundos. El conocimiento de estos valores permite avanzar con el establecimiento de la línea de base radiológica de Argentina y brindar información acerca de procesos de formación de suelos e hidrológicos en el área. El presente trabajo presenta resultados previos de la caracterización radiológica realizada en La Plata: FCNYM, Villa Elvira, Villa Elisa, Centro, Romero, Los Hornos, tomando muestras de sedimentos (de menor a mayor profundidad), del acuífero Pampeano (PA), Acuitardo (AQ), acuífero Puelche (PU) y acuitardo/acuícludo Paraná (Par). Los sedimentos fueron secados, molidos, tamizados y colocados en container hermético. Las medidas fueron realizadas tres semanas después del sellado utilizando un detector HPGe. En el PA no se observan variaciones significativas de actividad, los valores medios determinados de ^{226}Ra , ^{232}Th y ^{40}K son 35 Bq/kg, 22 Bq/kg y 55 Bq/kg, respectivamente. En AQ se detectaron variaciones significativas de actividad, siendo los intervalos de ^{232}Th entre 12-45 Bq/kg, para ^{226}Ra entre 9 y 62 Bq/kg y para ^{40}K entre 180 y 611 Bq/kg. Los valores más bajos se observaron en el punto del casco urbano. Para el caso de PU, se determinaron variaciones entre los puntos de muestreo, con actividades de ^{232}Th entre 8-39 Bq/kg, de ^{226}Ra entre 7 y 23 Bq/kg y para ^{40}K entre 186 y 510 Bq/kg. Los valores más bajos corresponden al casco urbano y a la zona de Romero. Las variaciones observadas podrían estar relacionadas con diferentes procesos a los que están expuestos dichos sedimentos y se requieren de más estudios y caracterizaciones de los sedimentos para poder comprender las distribuciones de actividad.

Palabras clave: Radioactividad, sedimentos, La Plata

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA TAXOCENOSIS EN UNA LAGUNA PERIURBANA “LA AROCENA” (LA PAMPA, ARGENTINA)

Biasotti, A.E. (1,2,4); Galea, M.J. (1,2,4); Bazán, G.I. (1,2,4); Sosa, R.A. (1, 3,4)

(1) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina - email: abiasotti@exactas.unlpam.edu.ar (2) Grupo Interdisciplinario Criptógamas Pampeanas (CRIPam), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa (3) Grupo Interdisciplinario de Estudios Ambientales (GIEsA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa (4) Instituto del Agua y Medio Ambiente (I.A.M.A.), FCEyN, UNLPam

Se realizó un estudio de las poblaciones algales de la laguna La Arocena ubicada en la localidad de General Pico, La Pampa, en tres años distintos con condiciones climáticas diferentes.

Los humedales del noreste de la provincia de La Pampa se asientan sobre suelos con un alto potencial productivo y en condiciones naturales, manifiestan alta diversidad biológica dominada, en un grado variable, por el fitoplancton. El grupo de las lagunas de las planicies herbáceas entre las que se incluye La Arocena, se caracterizan por ser poco profundas y de reducida extensión, rodeadas por cultivos, que evolucionan a procesos de extinción. La actividad agrícola de los campos que rodean el cuerpo de agua aporta gran cantidad de nutrientes provenientes de la escorrentía producida luego de las precipitaciones. Como parte de un proyecto general del estudio de la dinámica de la fitoflora en sistemas leníticos de la provincia de La Pampa se analizó la riqueza específica en la Laguna La Arocena (La Pampa, Argentina) en la primavera de 2006, 2012 y 2017. Dicho cuerpo de agua se encuentra ubicado en la Reserva Natural Urbana “Benicio Delfín Pérez”, laguna periurbana con fuerte impacto antrópico. Se colectaron muestras biológicas siguiendo técnicas convencionales y se registraron *in situ* las variables físico-químicas. La riqueza específica de la taxocenosis fitoplanctónica estuvo representada principalmente por las clases Cyanophyceae, Chlorophyceae y Bacillariophyceae, con un aporte mínimo de Euglenophyceae. La riqueza específica observada en las fechas colectadas muestra una gran heterogeneidad que podría explicarse a través de los parámetros ambientales principalmente las precipitaciones. Relacionado con las escasas lluvias registradas en primavera de 2017, cae de manera abrupta el oxígeno disuelto (5,8-6,1 mg/l) respecto a los otros periodos considerados (8,4-9,5 mg/l). La clase Euglenophyceae solo aportó representantes en primavera del 2017. El índice de similitud de Jaccard aplicado a las clorofíceas indicó una pequeña cantidad de especies compartidas entre los años estudiados, que se puede relacionar con los cambios registrados en las variables físico-químicas del cuerpo de agua.



ESTUDIO DE LA CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA A Y CIANOTOXINAS PARA EL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE AGUA EN LAS PLAYAS DE ENSENADA Y BERISSO

Servant, L. (1,2); Cordero Llanos, T. J (1,2); Galarza, P.(1,2); Cochero, J (1,2); Simonetti, M.A. (1), Bianchini, F.E.(1); Nicolosi Gelis, M.M. (1,2); Sathicq, M. B. (1,2)

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (CONICET-UNLP), La Plata. Buenos Aires, Argentina. Email: lou.servant@hotmail.fr

(2) Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). La Plata. Buenos Aires. Argentina

La concentración de cianotoxinas en el agua de la costa del Río de la Plata es independiente de la biomasa algal.

El Río de la Plata es un estuario que está expuesto a presiones antrópicas y climáticas con sus consecuentes perjuicios a las poblaciones costeras. Durante el verano, las floraciones de cianobacterias son parte de las consecuencias nocivas ya que pueden ser responsables de la liberación de toxinas. El objetivo del presente estudio fue estudiar la calidad del agua a través de los parámetros físico-químicos a lo largo de la Franja Costera Sur del Río de la Plata, y su posible relación con la biomasa fitoplanctónica y la concentración de cianotoxinas. Para esta finalidad, se realizaron tres muestreos en siete playas abarcando los partidos de Ensenada y Berisso. En cada sitio se midieron parámetros físicoquímicos de campo (pH, Conductividad, Temperatura, Turbidez, Oxígeno disuelto) con un sensor multiparamétrico de campo Horiba, y se recolectaron muestras de agua para el análisis de nutrientes (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , PO_4^{3-}), la concentración de clorofila-a y de cianotoxinas (microcistina LR). La concentración de clorofila-a se midió con espectrofotómetro y la microcistina LR en HPLC.

Los resultados indican que no hubo diferencias significativas en los parámetros físico químicos medidos entre las playas (ANOVA a una vía, $p > 0.05$), y se encontraron relaciones significativas y positivas entre la concentración de clorofila-a con la temperatura ($r = 0.611$) y con la concentración de nitratos ($r = 0.537$). Cabe destacar que no se encontraron relaciones entre la biomasa algal y la concentración de cianotoxinas, resultados consistentes con investigaciones previas que reflejan la necesidad de estudios específicos sobre las cepas presentes en el agua para poder definir su potencial toxicidad.

Palabras clave: Plancton, cianobacterias, toxinas, nutrientes, correlación, regresión, estuario.





ESTUDIO LIMNOLÓGICO DE UN EMBALSE EN FASE DE MADURACIÓN

Martín-Prada, L. (2); Reyes, I. (1), Perez-Ullén, M. (1) Toja, J. (2)

(1) Departamento de ecología acuática, Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla S.A., España.

(2) Universidad de Sevilla, España– jtoja@us.es

La deforestación en fase de construcción y su explotación con continuas salidas y entrada de agua aceleran la sucesión de un embalse hasta alcanzar su fase de estabilización.

Se estudia, desde su inicio la evolución del embalse de Melonares, situado en la provincia de Sevilla (S.O. España) cuya primera embalsada tuvo lugar en 2010, comenzando la explotación en 2015. Está destinado al abastecimiento de agua potable a Sevilla capital y su área de influencia. Previamente a la construcción, se realizaron medidas encaminadas a reducir el tiempo de maduración y el grado de eutrofia.

Estas medidas han sido, por un lado, la retirada previa de la vegetación del vaso inundable y, por otro, la propia gestión del embalse. La deforestación realizada en su fase de construcción eliminó parte importante de la carga inicial de nutrientes para disminuir el grado de eutrofia de los primeros años del embalse. Junto a esto, la explotación del embalse, con constantes salidas y entradas de agua, ha favorecido la eliminación de materia orgánica y, por lo tanto, la carga de nutrientes del agua. El embalse está situado en una cuenca bastante conservada, por lo que no recibe aporte extra de fuente antropogénica.

Se han analizado las variables fisicoquímicas y biológicas y los flujos hidrológicos (tanto los naturales como los derivados de la explotación) que informen sobre la evolución del estado trófico del embalse

Tanto por las medidas correctoras como por la gestión, se ha observado que las concentraciones de nitrógeno han sido limitantes en la mayor parte del periodo de explotación. Esto ha ayudado a acortar el periodo de desequilibrio inicial del sistema, observando que, tras tres años de explotación, parece que se ha alcanzado el equilibrio en la producción primaria.

Todo ello pone en evidencia que las operaciones de desembalses y la limitación de nutrientes, una vez autorregulada la carga de materia orgánica inicial, han favorecido a que este sistema acuático logre alcanzar en 10 años de vida una estabilización o madurez con un bajo grado de eutrofia.

Palabras clave: Embalse, eutrofia, sucesión, explotación





EFFECTO DE LA URBANIZACIÓN SOBRE LA TASA DE DESCOMPOSICIÓN DE HOJARASCA EN SISTEMAS RIBEREÑO-FLUVIALES DE PATAGONIA NORTE

Franco, A.M (1); Spinedi, N (2); Reissig, M. (1); Albariño, R (1)

(1) Grupo de Ecología en Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue - Conicet). e-mail: francomailen@comahue-conicet.gob.ar

(2) Instituto Nacional de investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA)

Fuerte efecto de la urbanización sobre ciclado de materia orgánica en arroyos y sus riberas

La descomposición de la hojarasca es un fenómeno clave en el funcionamiento ecosistémico. Evaluamos el efecto de la urbanización sobre la tasa de descomposición de hojarasca de una especie modelo *Populus nigra* en dos 2 sitios urbanos (URB) y dos sitios no urbanos (REF) de Bariloche, Río Negro, Argentina. Se usó el método de descomposición de hojas en bolsas colocando 40 bolsas de 20mm de abertura de poro, dispuestas en 2 zonas del paisaje ribereño-fluvial: cauce lleno (CLL) y zona de inundación (ZI) inmediata al CLL. La malla usada permitió la acción simultánea de microorganismos descomponedores e invertebrados detritívoros. En cada arroyo se dispusieron 5 bolsas en c/u de las zonas, conteniendo 5g de hojarasca de álamo durante 125 días (abril-agosto 2021). La temperatura diaria acumulada durante el experimento (medida con registradores continuos) fue siempre mayor en los sitios URB, siendo el cociente URB/REF igual a 2,0 para CLL y 1,3 para ZI (un cociente de 1 indica efecto nulo) y también los nutrientes fueron significativamente mayores en ambientes URB que en sitios REF. La tasa de descomposición diaria k fue estimada para cada unidad experimental asumiendo un modelo exponencial negativo (k_d). Además se estimó k en función de la temperatura acumulada (k_{da}) en cada sitio y zona. El cociente de k_d URB/REF para CLL fue 1,8 y fue altamente significativo mientras que para ZI fue 0,92 y marginalmente significativo. Esto permite establecer que el efecto de la urbanización sobre la tasa de descomposición fue: 1) fuertemente dependiente de la temperatura en ambas zonas. 2) mayor en CLL respecto de ZI, probablemente por la mayor temperatura y presencia permanente de agua en CLL y 3) positivo en CLL y negativo en ZI, por la acción de diferentes factores como la temperatura, la concentración de nutrientes y otros, que serán discutidos.

Palabras clave: Urbanización, Mineralización de detrito vegetal, Arroyos de montaña.





VARIACIÓN EN LA COMPOSICIÓN EN GRUPOS FUNCIONALES DE REYNOLDS DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA A LO LARGO DEL RÍO RECONQUISTA

Barreiro M.C. (1); Schapp M.N. (2); Calfayan L.M. (1); Salomone V.N. (1); Tascon M. (1)(3), Mataloni G. (1)

(1) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, IIIA-UNSAM-CONICET, Escuela de Hábitat y Sustentabilidad, Universidad Nacional de San Martín, Campus Miguelete, 1650 - San Martín, Argentina. – email: mbarreiro@unsam.edu.ar (2) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, 3ia, Escuela de Hábitat y Sustentabilidad, Campus Miguelete, 1650 - San Martín, Argentina. (3) Centro de Estudios sobre Patrimonios y Ambiente, CEPyA, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad-Escuela de Arte y Patrimonio, Universidad Nacional de San Martín, Campus Miguelete, 1650 - San Martín, Argentina.

En el río Reconquista existe una verdadera comunidad fitoplanctónica que responde a las distintas condiciones ambientales a través de la variación en la composición de los grupos funcionales de Reynolds.

El río Reconquista (Buenos Aires) recibe la descarga de desechos rurales, industriales y urbanos tanto en forma directa como a través de sus afluentes, convirtiéndose en uno de los ríos más contaminados de Argentina. El objetivo de este trabajo, enmarcado en un estudio integral de la cuenca del río, es la evaluación espacio-temporal de las características fisicoquímicas del agua y cómo estas influyen en la comunidad fitoplanctónica a lo largo de su curso. Al presente se analizaron dos períodos de muestreo, verano e invierno de 2022, en diez sitios ubicados desde la naciente del río, aguas abajo del Dique Roggero, hasta su desembocadura en el río Luján. Se midieron un conjunto de variables fisicoquímicas y limnológicas tanto *in situ* como en laboratorio, además se realizó un muestreo cualitativo y cuantitativo de fitoplancton. Los morfotipos encontrados en el análisis cualitativo se clasificaron en grupos funcionales de Reynolds (GFR). Los sitios de muestreo se ordenaron en el espacio determinado por dos análisis de componentes principales (PCA), uno en base a parámetros abióticos y otro, a la composición de morfotipos de GFR. En el primero, los dos primeros ejes explicaron el 64,3% de la variación entre sitios, distinguiéndose la variación estacional y la diferenciación espacial en tres secciones: la cabecera, el sector medio (caracterizado por una mayor carga orgánica y menor oxígeno disuelto), y la desembocadura influenciada por el río Luján. En el PCA basado en el fitoplancton los dos primeros ejes explicaron el 47,5% de variación entre sitios, encontrándose una predominancia de morfotipos de codones euplanctónicos (Lo y F en verano, J y P en invierno) en cabecera y desembocadura, y de ticoplanctónicos (Tc en verano y MP en invierno) en el sector medio. La predominancia de morfotipos de codones euplanctónicos (65,2%) demuestra la existencia de un verdadero potamoplancton en este sistema.

Palabras clave: ríos urbanos, caracterización ambiental, composición del fitoplancton, grupos funcionales de Reynolds





ANÁLISIS AMBIENTAL DE UNA LAGUNA PERIURBANA (SALADAS, CORRIENTES) DURANTE LAS SEQUIAS PROLONGADAS

Casco, S.L. (1 y 2), Gallardo, L.I., (1 y 2); Zambiasio, V.A. (1), Yaya, C.S. (3), Romero, A. (4), Vallejos, S.V. (1), Fernández, M.V. (2) Carnevali, R.P. (1), Vargas, S.B. (1), Sabater, L.M. (2) y Poi, A.S.G. (2)

(1) Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. E-mail: sylvina.casco@exa.unne.edu.ar (2) CECOAL (CONICET-UNNE), Corrientes, Argentina (3) Escuela Normal María Luisa Román de Frechou, (Saladas), Corrientes, Argentina (4) Colegio Secundario Barrio Estación (Saladas), Corrientes, Argentina

Las lagunas periurbanas cambian sus condiciones limnológicas durante las sequías prolongadas

La laguna Soto está localizada en el paisaje de lomadas arenosas de la Provincia de Corrientes y se alimenta de las lluvias locales. Es adyacente a la ciudad de Saladas, con el 51% de población urbana y el 49% de población rural. Este trabajo surgió como colaboración con el Municipio para el diagnóstico actual de este ecosistema urbano de valor socio-ambiental regional como área recreativa, que tuvo procesos de eutrofización, producto de efluentes barriales. Para conocer la calidad actual del agua se realizaron muestreos limnológicos estacionales en 3 sitios durante 2022, cuando la lluvia fue la mitad del promedio histórico. La disminución de la profundidad determinó la desaparición de *Egeria najas* y su reemplazo por *Ceratophyllum demersum* y *Pontederia crassipes*. En verano, el proceso de descomposición de la materia orgánica fue notorio, encontrándose niveles bajos de oxígeno disuelto ($1,19 \text{ mg.L}^{-1}$). La concentración de nitrógeno alcanzó a $620 \text{ } \mu\text{g.L}^{-1}$ y el fósforo, tuvo baja concentración resultando el factor limitante. Entre las cianobacterias se registraron seis especies potencialmente tóxicas. Aportes de fósforo por aguas residuales o desde los sedimentos podrían potenciar el crecimiento de algas en la laguna. La abundancia y diversidad de los invertebrados asociados a la vegetación y el zooplancton variaron en función de los cambios limnológicos. Este trabajo fue desarrollado junto con docentes y alumnos locales, con los cuales se impartieron talleres para concientizar sobre la problemática de la eutrofización y de las sequías prolongadas. El crecimiento poco programado de los núcleos urbanos en áreas anegables necesita de pautas adecuadas de manejo.

Palabras clave: humedales subtropicales, problemática socio-ambiental-extremos hidrológicos



CALIDAD Y USOS DEL AGUA EN MANANTIALES DEL SITIO PILOTO MESETA CENTRAL PERTENECIENTE AL ONDTyD

Moscardi, C. A. (1); Torres, S. H (1, 2); Esquivel, C. (1, 2); Scavuzzo, V. (1); Andrade, L. (1, 2); Roberts, M. V. (1); Liendo, A. (1); Salomone, F. (1); Collm, N. (1) y Schulz C. (3)

(1) Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Recursos Naturales (ICASUR), Unidad Académica San Julián-UNPA, Santa Cruz, Argentina. - email: camoscardi@gmail.com (2) Centro de Investigación y Transferencia Santa Cruz, CIT Santa Cruz (CONICET/UNPA/UTN), Santa Cruz, Argentina. (3) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina.

Los manantiales de la Meseta Central santacruceña cumplen una función fundamental para el sostenimiento de la biodiversidad y las actividades rurales de la región.

El área ecológica Meseta Central (MC) de la provincia de Santa Cruz se extiende hacia el norte hasta la provincia de Chubut, al sur hasta el río Santa Cruz, al oeste limita con la Región Subandina húmeda y al este con el Atlántico suroccidental. Los manantiales de la MC presentan un gran interés por la biodiversidad que sostienen y los diferentes usos que le da la población rural de la región. De acuerdo con el Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD) son puntos en el territorio que requieren una mayor profundización en el estudio y selección de indicadores asociados que respondan significativamente a cambios ambientales y reflejen el grado de conservación. Entre 2015 y 2023, se relevaron diferentes manantiales dentro de los límites del Sitio Piloto Meseta Central, en el Departamento Magallanes, provincia de Santa Cruz. Los parámetros físico-químicos del agua se midieron *in situ* a través de una sonda multiparamétrica, kits compactos y análisis en el Laboratorio de agua y alimentos del ICASUR. Se consideraron como indicadores de calidad las variables: pH, Temperatura, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, Sólidos Totales Disueltos, determinados a campo. Además, se determinaron Amonio, Nitratos, Nitritos, Fosfatos, Oxígeno disuelto, Dureza total y Dureza de carbonatos a partir de Kit compacto, los cuales se complementaron con análisis de laboratorio. A partir de los resultados se establecieron las diferentes aptitudes de uso según la calidad determinada, los cuales indicaron buenas condiciones para los usos identificados, principalmente consumo de ganado y humano. Los manantiales de la MC son una fuente de agua fundamental para el desarrollo productivo de una de las zonas más áridas de la región patagónica. Se espera que estos datos preliminares aporten a la construcción de nuevos indicadores ambientales para el cumplimiento de los objetivos del ONDTyD.

Palabras clave: humedales patagónicos - Patagonia austral - indicadores de calidad del agua – Usos del agua.



EFFECTOS DE LAS INUNDACIONES SOBRE LA EMERGENCIA DE PLÁNTULAS DE *Echinochloa colona* EN HUMEDALES RURALES PAMPEANOS

Echeverry Holguín J. (1); Crepy M. (2); Striker G. (1); Mollard F. (1)

(1) IFEVA (FAUBA-CONICET), Av. San Martín 4453, CABA, Argentina- email:
jecheverry@agro.uba.ar

(2) INTA Concepción del Uruguay-CONICET.

En los humedales rurales pampeanos las inundaciones retrasan el flujo de emergencia de plántulas de la maleza *Echinochloa colona* hasta el momento de drenaje.

En la región pampeana, la transformación de los humedales rurales de sistemas ganaderos a agrícolas ha llevado al reemplazo de las especies nativas por malezas de cultivo hidrófitas. Para investigar si las inundaciones controlan o favorecen el enmalezamiento se realizaron dos experimentos de inundación (nivel de inundación: 10-15 cm) en bloques de suelo extraídos de una laguna temporaria pampeana rural dominada por *Echinochloa colona* (Monte, Provincia de Buenos Aires) y llevados al campo experimental de la FAUBA: i) se simuló la caída estacional en el agua de inundación drenando mensualmente los bloques inundados a partir del invierno (año 1) y ii) se simuló condiciones intermitentes de inundación y drenaje de distinta duración (año 2). Ambos experimentos contaron con controles drenados e inundados continuamente. Se hicieron conteos semanales de plántulas emergidas y un registro final de la performance de las plantas establecidas. Los flujos de emergencia de *E. colona* coincidieron con las fechas de drenaje. Así, la inundación afectó el patrón temporal de emergencia, corriéndolo hacia el verano. Se registró una pobre emergencia subacuática (<100 plántulas m⁻²) pero que produjo, incluso en tratamientos de inundación continua, pocas plantas, pero de gran tamaño que generaron, al final del verano, una lluvia de semillas comparable con la del resto de los tratamientos. En ambos años la supervivencia final de plantas fue menor al 20% sin diferencias significativas entre tratamientos. No hubo diferencias entre tratamientos en el banco de semillas del suelo remanente luego de los experimentos. Los resultados de ambos años sugieren que hay un efecto neutro de las inundaciones sobre el enmalezamiento por *E. colona*.

Palabras clave: Humedales rurales, inundación, sumersión, malezas hidrófitas



ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE LA INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS URBANAS EN LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA EN CIUDADES DE LA PAMPA ONDULADA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.

Andechaga, F. (1); Navarro, M. (1); Foglia, J. (1); Ramos, L. (1); Lozano, F. (1)

(1) Laboratorio de Biodiversidad y Genética Ambiental, BioGeA, Universidad Nacional de Avellaneda (UNDAV). Buenos Aires, Argentina- email: andechagafl@gmail.com

Las ciudades funcionan como un filtro para la diversidad de Odonata, por lo que el grado de urbanización determina la composición de la taxocenosis de libélulas en humedales de Pampa Ondulada

Los Odonata (Insecta) son excelentes indicadores de salud ambiental ya que presentan una alta sensibilidad a los cambios ambientales. La urbanización, debido al aumento de la presión antrópica, puede afectar el estado de salud ambiental de los humedales, la cual puede estimarse mediante el análisis de la diversidad de las libélulas en cada ecosistema. Con el fin de analizar si el grado de urbanización afecta la riqueza del orden Odonata en el noreste de la provincia de Buenos Aires, se relevaron nueve arroyos en centros urbanos agrupados por densidad poblacional: alta (A): Pergamino, Luján y Chivilcoy; moderada (M): Arrecifes, Salto y San Antonio de Areco; y baja (B): Capilla del Señor, Suipacha y Olivera. En cada localidad se trazaron 10 transectas de 10 metros paralelas al arroyo, donde se identificaron las especies observadas mediante la utilización de redes aéreas y binoculares de corta distancia de enfoque. Además, se relevaron parámetros físico-químicos mediante una sonda multiparamétrica y se realizó una caracterización ambiental mediante una planilla estandarizada. Con los datos obtenidos se construyó una matriz de presencia/ausencia de especies para cada localidad y se realizó un UPGMA con los índices de Jaccard y Dice con el software PAST 4.06b.

A partir del análisis se observa que Pergamino (A) y Chivilcoy (A) presentan un mayor grado de similitud y se agrupan con Suipacha (B). Éste es grupo hermano de San Antonio de Areco (M), Luján (A) y Capilla del Señor (B), siendo los dos primeros quienes presentan mayor similitud. Arrecifes (M), Olivera (B) y Salto (M) presentan menor similitud con el resto de las localidades.

Con los datos obtenidos es posible establecer que las localidades no se agrupan en función de la densidad poblacional. Los agrupamientos observados podrían ser explicados por diferencias ambientales y estructurales vinculadas con estrategias de gestión diferentes.

Palabras clave: Humedales, urbanización, Odonata

DIVERSIDAD DE ODONATA EN AMBIENTES ACUÁTICOS URBANOS Y PERIURBANOS DE LA CIUDAD DE RÍO CUARTO (CÓRDOBA, ARGENTINA)

Berejnoi D.E. (1); Márquez J.A. (1); Principe R.E. (1)

1. Departamento de Ciencias Naturales, Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA), Universidad Nacional de Río Cuarto -CONICET, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

La ciudad de Río Cuarto y alrededores albergan el 52,6% de las especies de libélulas de Córdoba

El objetivo de este trabajo fue analizar la diversidad de Odonata (Insecta) en la ciudad de Río Cuarto y sistemas acuáticos periurbanos. Se estudiaron 5 lagunas y 6 sitios del río Chocancharava en la ciudad de Río Cuarto y cercanías. Se relevaron los ensambles de Odonata siguiendo un protocolo de muestreo por escaneo de machos y se estudió el grado de afinidad de las especies con ambientes urbanizados mediante el Índice de Sinantropía (IS). Se midieron las variables fisicoquímicas y se valoró la calidad del hábitat a través del Índice de Integridad de Hábitat (IIH). De acuerdo con el IIH, las lagunas fuera del ejido urbano resultaron preservadas, mientras que el resto estuvieron moderadamente degradadas. En el río Chocancharava la integridad resultó degradada en tramos urbanos, moderadamente degradada en tramos post-urbanos y preservada en los tramos pre-urbanos aguas arriba de la ciudad. Se registraron 30 especies de Odonata pertenecientes a 6 familias, representando el 52,6% de las especies citadas para Córdoba. Los ensambles registrados en el río se distinguieron de los de las lagunas (NMDS). Además, las especies de Anisoptera en lagunas y de Zygoptera en el río, se distinguieron en relación al grado de urbanización. *Oxyagrion rubidum* presentó la mayor afinidad por ambientes fluviales urbanizados (IS = 55%) y *Perithemis mooma* en las lagunas urbanas (IS = 33%). *Ischnura fluviatilis* resultó afin a ambientes urbanizados tanto lóticos como lénticos (28% y 18%, respectivamente). Dentro del ensamble de lagunas *Erythrodiplax atroterminata* presentó baja afinidad por sitios urbanizados y en los tramos fluviales se registró lo mismo para *Erythrodiplax corallina* (IS = -21%). El oxígeno disuelto y la vegetación acuática fueron las variables que más influyeron sobre los ensambles de ecosistemas lénticos (CCA). Los resultados resaltan la necesidad de conservar los ambientes acuáticos en la ciudad de Río Cuarto y alrededores.

Palabras clave: libélulas, urbanización, río de llanura, charcas y lagunas.

MODELACIÓN DE LA CARGA DE NUTRIENTES AL EMBALSE LOS MOLINOS, CORDOBA ARGENTINA

José, G. A. (1); Nihoul, A.L. (1); Bazán, R. del V. (1) y Cossavella, A.M.(1)

(1) Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Departamento de Química Industrial y Aplicada. Vélez Sarsfield 1611. Ciudad Universitaria. Argentina - email: raquel.bazan@unc.edu.ar

Las actividades humanas que se desarrollan en la cuenca contribuyen al proceso de eutrofización de los embalses

La eutrofización de sistemas acuáticos es una problemática actual tanto en Argentina como en el mundo, la cual se relaciona con el aporte de nutrientes de origen natural y humano, que se traduce en un aumento de la frecuencia y duración de floraciones de cianobacterias potencialmente nocivas para la salud humana y animal. Como consecuencia de las múltiples actividades antrópicas, se generan problemas en los embalses trayendo aparejado un conflicto entre sus distintos usos. Identificar y cuantificar las diferentes fuentes de aportes de nutrientes a los embalses provee información necesaria para dar respuesta a este tipo de conflictos, y su gestión. Entre las fuentes de aporte se distinguen: efluentes cloacales e industriales sin el adecuado tratamiento, escorrentía agrícola-ganadera, aportes por incendios, entre otros.

El objetivo principal de este trabajo es estimar el aporte de nutrientes de Fósforo y Nitrógeno, a partir de datos recopilados en la cuenca y tributarios del embalse Los Molinos, Córdoba (Argentina) en el periodo comprendido entre 2005-2020. Se tomaron muestras para la determinación de la serie de nitrógeno inorgánico y fósforo total. La metodología de toma de muestra, conservación y análisis, se tomó de APHA, AWWA & WEF (2017). Para la estimación de cargas se aplicaron dos softwares matemáticos FLUX y Clark. Además, se utilizaron coeficientes de exportación para hacer una estimación de la carga de nutrientes en el peligro.

Los resultados obtenidos muestran que el Nitrógeno aporta de manera más significativa al embalse dado que se encuentra en una cantidad mayor que el Fósforo en los fertilizantes, en la materia orgánica de animales y humanos. Además, la actividad humana y, en consecuencia, la intensidad de uso del suelo en el peligro del embalse, influye de manera directa en las contribuciones de nutrientes, tanto de fuentes puntuales como difusas, acelerando el proceso de eutrofización.

Palabras clave: eutrofización, Fósforo, Nitrógeno, estimación de cargas, nutrientes



ANÁLISIS HISTOLÓGICO COMPARATIVO DE LA DINÁMICA FOLICULAR DE DOS ESPECIES VIVÍPARAS *Cnesterodon decemmaculatus* Y *Jenynsia lineata*

Pérez, M.; Peruzotti, F.; Di Cesare, L.; Plaul, S.E.; Andrés Laube, P.F.

Laboratorio de Histología y Embriología, Descriptiva, Experimental y Comparada (LHYEDEC), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Nacional de la Plata, Buenos Aires, Argentina - email: pfandres@fcv.unlp.edu.ar

El desarrollo ovárico de *J. lineata* y *C. decemmaculatus* ofrece valiosos elementos morfológicos para comprender la fisiología reproductiva en las especies vivíparas

Jenynsia lineata y *Cnesterodon decemmaculatus*, Orden Cyprinodontiformes, son peces dulceacuícolas, autóctonos, vivíparos, que en la actualidad se utilizan como modelo experimental para estudios toxicológicos, de impacto ambiental y para el control de larvas de insectos vectores de enfermedades. Ambas especies de teleósteos se encuentran ampliamente distribuidas en Argentina, con requerimientos muy similares en pH y calidad de agua. Una característica reproductiva común, es la falta de oviductos, dado que los conductos de Müller no se desarrollan. En consecuencia, el ovario está involucrado tanto en el desarrollo folicular como en la gestación. El objetivo del presente trabajo fue describir y analizar mediante técnicas histológicas el desarrollo folicular de ambas especies. Se utilizaron 5 ovarios de cada especie, previamente fijados en formol bufferado al 10% y procesados para su inclusión en parafina. Los cortes de 3 a 5 µm de espesor fueron coloreados con Hematoxilina-Eosina y tricrómico de Masson. Las secciones histológicas se observaron bajo un Microscopio Leica DM1000 y se tomaron micrografías digitales utilizando un sistema de captura de imágenes (Leica ICC50W). El ovario de ambas especies se caracterizó por ser sacular, hueco y presentar dos polos, uno craneal, donde en la mucosa se identificaron distintos folículos ováricos en desarrollo y un polo caudal correspondiente al gonoducto. En el polo craneal se diferenciaron folículos vitelogénicos y previtelogénicos. La pared de cada folículo estaba tapizada por un epitelio cúbico simple. Los folículos vitelogénicos estaban próximos a la luz del ovario, rodeados por tejido conectivo y vasos sanguíneos. Además en ambas especies se hallaron folículos atrésicos en la profundidad de la lámina propia de la mucosa. Ambas especies presentaron una dinámica folicular muy similar. El análisis de los cambios en el desarrollo ovárico de *J. lineata* y *C. decemmaculatus* ofrece valiosos elementos morfológicos para comprender la fisiología reproductiva en estas especies.

Palabras clave: ovario, peces vivíparos, folículos vitelogénicos, folículos atrésicos.



IMPACTO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SOBRE LA CALIDAD DE AGUA DE UN ARROYO URBANO

Avalo, E.M. (1), Paz, L.E. (1), Cocherio J. (2), Suarez, J.C. (2), Simonetti M. (2), Halle A.(3) , Laborde S. (3) , Barranquero R. (4), Othax N. (5) , Cortelezzi, A. (1)

(1) Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable - email: eavalo@ecosistemas.exa.unicen.edu.ar (2) Instituto de Limnología "Dr. R.A. Ringuelet", Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires (3) Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (4) Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales (CINEA) FCH-UNCPBA (5) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA)

Las descargas de plantas de tratamiento de aguas residuales generan cambios hidrológicos y bacteriológicos

Las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs) son fuentes puntuales de contaminación en arroyos urbanos contribuyendo con el deterioro de su calidad ecológica. Estos disturbios pueden alterar las características del biofilm fluvial. Este trabajo busca evaluar efectos de las descargas de PTAR en la hidrología, la calidad del agua y en el biofilm en arroyos urbanos. Se muestrearon tres PTARs (Centro, V.Aguirre, Movediza) que vierten sus efluentes al arroyo Languetú en Tandil, en cuatro campañas entre el 2021 y 2022. Aguas arriba y abajo de las descargas se midieron parámetros fisicoquímicos (pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad, amonio, nitrito, nitrato, fósforo total), hidrológicos, y bacterias fecales (*Escherichia Coli* y coliformes totales). Además, se analizó el crecimiento del biofilm fluvial sobre sustratos artificiales en cada sitio, analizando su biomasa total y algal y la actividad del sistema de transporte de electrones como una medida de metabolismo. Se encontraron diferencias significativas entre los sitios aguas arriba y aguas abajo de la PTAR-Centro en conductividad ($739.83 \pm 35.47 \text{ mS cm}^{-1}$; $937.45 \pm 63.67 \text{ mS.cm}^{-1}$), caudal ($0.12 \pm 0.01 \text{ m}^3 \text{ seg}^{-1}$; $0.47 \pm 0.06 \text{ m}^3 \text{ seg}^{-1}$), ancho ($4.28 \pm 0.4 \text{ m}$; $5.86 \pm 0.47 \text{ m}$), densidad de *E.Coli* ($6252 \pm 3656.36 \text{ UFC/100mL}^{-1}$; $452500 \pm 106252.45 \text{ UFC/100mL}^{-1}$) y de coliformes totales ($19425 \pm 5137.51 \text{ UFC/100mL}^{-1}$; $1522500 \pm 464136.74 \text{ UFC/100mL}^{-1}$), y entre los ambos sitios de la PTAR-Movediza en profundidad ($0.05 \pm 0.01 \text{ m}$; $0.05 \pm 0.004 \text{ m}$), velocidad ($0.02 \pm 0.004 \text{ m seg}^{-1}$; $0.21 \pm 0.02 \text{ m seg}^{-1}$) y DBO ($110,83 \pm 13.27 \text{ mg L}^{-1}$; $388,85 \pm 106.15 \text{ mg L}^{-1}$). Cabe resaltar que se registraron *E.Coli* y coliformes totales en todos los sitios, indicando otras fuentes de contaminación como efluentes cloacales clandestinos. Las PTARs generaron un impacto sobre la hidrología y la calidad del agua, aunque no se observaron cambios estructurales en el biofilm.



COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA DEL ÁREA PROTEGIDA PARQUE DE LA BIODIVERSIDAD, SAN JUAN – ARGENTINA

Gomez, H. A. (1); Arroyo, M. N. (1); Loaisa, J. M. (1, 2); Romero, M. M. (1); Pastor, P. E.; Beninato, V. (1, 2)

(1) Laboratorio de Limnología, Dirección del Parque de la Biodiversidad, SEAyDS, Gobierno de San Juan, Argentina.

(2) Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina..

Inventario de la comunidad planctónica de lagunas artificiales.

La provincia de San Juan se caracteriza por su diversidad de ambientes, desde ecosistemas acuáticos altoandinos hasta ríos, arroyos, y embalses o diques. Existe escasa bibliografía sobre la comunidad planctónica de estos ambientes, salvo los registros aportados por las líneas base de estudios mineros. El Paisaje Protegido Parque de la Biodiversidad es un área periurbana ubicada en el gran San Juan y su ambiente natural corresponde a la región del monte. El parque cuenta con tres lagunas artificiales que se llenan con aguas provenientes del Río San Juan, cuyas nacederas se originan en las altas cumbres cordilleranas. El objetivo de este trabajo es conocer la riqueza de la comunidad planctónica de las lagunas del parque. Para ello se obtuvieron un total de 16 muestras, colectadas al azar con red de plancton de 30µm y que fueron fijadas para su posterior análisis y determinación de géneros y especies bajo microscopio óptico. Así mismo se midieron parámetros fisicoquímicos como pH, conductividad, oxígeno disuelto, turbidez, entre otras. Se identificaron un total de 36 especies de algas. El grupo más abundante resultó ser el de las diatomeas con un total de 30 especies, seguido por las clorophytas con 6 especies. El presente trabajo es el primer aporte para el conocimiento de las algas del Paisaje Protegido Parque de la Biodiversidad, siendo parte de un trabajo más exhaustivo que se está realizando.

Palabras clave: riqueza, plancton, San Juan



COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA DEL ÁREA PROTEGIDA PARQUE DE LA BIODIVERSIDAD, SAN JUAN – ARGENTINA

Gomez, H. A. (1); Arroyo, M. N. (1); Loaisa, J. M. (1, 2); Romero, M. M. (1); Pastor, P. E.; Beninato, V. (1, 2)

(1) Laboratorio de Limnología, Dirección del Parque de la Biodiversidad, SEAyDS, Gobierno de San Juan, Argentina.

(2) Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina..

Inventario de la comunidad planctónica de lagunas artificiales.

La provincia de San Juan se caracteriza por su diversidad de ambientes, desde ecosistemas acuáticos altoandinos hasta ríos, arroyos, y embalses o diques. Existe escasa bibliografía sobre la comunidad planctónica de estos ambientes, salvo los registros aportados por las líneas base de estudios mineros. El Paisaje Protegido Parque de la Biodiversidad es un área periurbana ubicada en el gran San Juan y su ambiente natural corresponde a la región del monte. El parque cuenta con tres lagunas artificiales que se llenan con aguas provenientes del Río San Juan, cuyas nacederas se originan en las altas cumbres cordilleranas. El objetivo de este trabajo es conocer la riqueza de la comunidad planctónica de las lagunas del parque. Para ello se obtuvieron un total de 16 muestras, colectadas al azar con red de plancton de 30µm y que fueron fijadas para su posterior análisis y determinación de géneros y especies bajo microscopio óptico. Así mismo se midieron parámetros fisicoquímicos como pH, conductividad, oxígeno disuelto, turbidez, entre otras. Se identificaron un total de 36 especies de algas. El grupo más abundante resultó ser el de las diatomeas con un total de 30 especies, seguido por las clorophytas con 6 especies. El presente trabajo es el primer aporte para el conocimiento de las algas del Paisaje Protegido Parque de la Biodiversidad, siendo parte de un trabajo más exhaustivo que se está realizando.

Palabras clave: riqueza, plancton, San Juan

OCURRENCIA DE PRODUCTOS DE CUIDADO PERSONAL EN EL AMBIENTE: PRIMEROS REPORTES PARA CUERPOS DE AGUA EN ARGENTINA

Ramos, M. (1); Mac Loughlin, T. (1); Flores, M. (1); Lo Nostro, F. (2); Marino, D (1).

(1) Centro de Investigaciones del medioambiente (CIM, UNLP-CONICET). - email:
marianelaramos@quimica.unlp.edu.ar

(2) Ecotoxicología Acuática, DBBE, FCEN, UBA & IBBEA, CONICET-UBA.

Las actividades antrópicas contribuyen a la presencia de parabenos en los ambientes acuáticos periurbanos.

Consecuencia de hábitos en nuestra sociedad, se incorporan al ambiente un conjunto de contaminantes emergentes que no se encuentran regulados. Entre estos se encuentran los Productos de Cuidado Personal (PCPs), que incluyen conservantes, antimicrobianos y fragancias presentes en productos de higiene personal. Las concentraciones en el ambiente dependen de su patrón de uso y consumo, procesos de tratamiento de efluentes y volumen de aguas residuales que se generan, así como también de sus propiedades fisicoquímicas. Durante las últimas décadas se ha investigado su presencia en distintos países, sin embargo, en Argentina aún no se cuenta con esta información. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia, concentración y distribución ambiental de PCPs en cuerpos de aguas superficiales con influencia de efluentes urbanos. Se investigó la ocurrencia de los **parabenos** metil-, etil-, propil-, y butil- (MePar, EtPar, PrPar, y ButPar). Se analizaron 35 muestras de aguas, 33 de material particulado en suspensión (MPS) y 19 de sedimentos, sobre cuerpos de aguas superficiales del Gran La Plata. La fracción soluble se extrajo por SPE, el MPS con solventes asistido por sonicación y los sedimentos por QuEChERS. Los extractos fueron analizados por LC-MS/MS (Waters Alliance-Quattro Premier XE). En el 49% de las muestras se detectaron PCPs. Los rangos de concentración en aguas ($\mu\text{g/L}$) fueron MetPar: 0,07-0,84; PrPar: 0,01-0,68; ButPar: 0,001-2,68. En el MPS las concentraciones (ng/g) fueron MetPar: 27,23-10406,01; EtPar: 814,88-81522,67; PrPar: 0,001-14374,69; y ButPar: 193,41–283624,59. En los sedimentos (ng/g) los rangos fueron MetPar: 2,96-29,22; PrPar: 0,43-3,37; y ButPar: 0,88-3,18. EtPar, en aguas y sedimentos de fondo, se encontraba por debajo al límite de detección. Se concluye que estos contaminantes emergentes están siendo liberados y se encuentran en concentraciones cuantificables en ambientes acuáticos del país. Este es el primer reporte sobre concentraciones de PCPs para Argentina.

Palabras clave: parabenos, contaminantes emergentes, aguas superficiales.



Sesión poster

Cambio global y ecohidrología



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



DIRECIONADORES METEOROLÓGICOS E INFLUÊNCIA DE EVENTOS *ENSO* (El Niño Southern Oscillation) NA BIOMASSA DO FITOPLÂNCTON EM UMA LAGOA RASA SUBTROPICAL AUSTRAL

Wieliczko, A. R. (1); Crossetti, L.O. (2); Cavalcanti, J. R. (1); Silveira, M. H. (1); Motta-Marques, D. (1); Rodrigues, L. R. (1)

(1) PPG Recursos Hídricos e Saneamento, Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

(2) PPG Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Influência de eventos *ENSO* na biomassa do fitoplâncton em uma lagoa rasa subtropical austral

Lagos rasos são particularmente sensíveis à perturbação ambiental decorrente da dinâmica meteorológica que promove mudanças nas propriedades físicas, químicas e biológicas destes sistemas. Assim, as características meteorológicas influenciam diretamente a dinâmica e o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e, conseqüentemente, a distribuição e abundância dos organismos. Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de identificar os principais direcionadores meteorológicos das variações na biomassa do fitoplâncton (clorofila *a*), amostrados sazonalmente durante um período de 12 anos (2001–2013) na Lagoa Mangueira, RS, Brasil; uma grande lagoa rasa subtropical, localizada no extremo no sul do Brasil, inserida em uma região de grande complexidade meteorológica devido a influência de eventos climáticos em escala global e regional. A lagoa tem 90 km de comprimento e 3–10 km de largura, com profundidade média de 2,6m. É um sistema oligo-mesotrófico, altamente afetada pela ação dos ventos, especialmente a ocorrência de sistemas frontais, mais intensos no inverno, mas evidenciados ao longo de todo ano. Como resultados, análises de regressão multiplicativa não paramétrica identificaram a direção do vento, radiação e Índice Oceânico Niño(a) (principal indicador para o monitoramento de eventos El Niño e La Niña) como os principais fatores relacionados à variação da clorofila *a* na lagoa. Notavelmente, os períodos *ENSO* promoveram mudanças nos parâmetros físicos, químicos e meteorológicos; incluindo condutividade, sólidos suspensos totais, nitrogênio total e dissolvido, alcalinidade, sílica reativa solúvel, velocidade do vento e precipitação. A biomassa fitoplanctônica apresentou diferenças significativas entre os períodos *ENSO* e os períodos sem eventos, ocorrendo maiores valores de biomassa durante os anos de La Niña. Este estudo demonstrou que variáveis meteorológicas podem influenciar significativamente os padrões de produtividade ecossistêmica, indicando a importância de incluí-las em estudos limnológicos/monitoramento de ecossistemas aquáticos, especialmente sob a perspectiva de mudanças climáticas.

Palavras-chave: *Clorofila a, fitoplâncton, lagos rasos, mudanças climáticas*





EL APOORTE HÍDRICO URBANO COMO PRINCIPAL COMPONENTE DEL CAUDAL DE ARROYOS EN TIEMPOS DE SEQUÍA

Sathicq M. B. (1); Paredes del Puerto J. M. (1); Altieri P. (1; 2); Colautti D. C. (1); Gómez N. (1); Nicolosi Gelis M. M. (1); Paracampo A. (1); Pazos R. (1); Tarda S. (1)

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA). CONICET-UNLP. La Plata, Buenos Aires, Argentina. Email: mbelen@ilpla.edu.ar

(2) School of Science, Technology and Engineering. University of the Sunshine Coast. Australia

Los aportes de agua de zonas urbanizadas durante sequías extremas interfieren en la dinámica química e hidrológica natural de arroyos pampeanos.

En las últimas décadas, el avance de la urbanización en la ecorregión Pampa provocó la transformación del uso del suelo causando el deterioro de la calidad del agua y alteraciones hidrológicas en su curso. Desde 2020 la región experimenta una sequía sin precedentes en los últimos 100 años. En este escenario, durante el invierno de 2022 se muestrearon arroyos pertenecientes a la cuenca alta del río Samborombón, tres con influencia de uso del suelo rural y tres con influencia urbana, con el fin de evaluar las diferencias en sus características fisicoquímicas e hidrológicas. Se colectaron datos meteorológicos, datos del Índice Multivariado del ENSO (MEI) y del índice de Severidad de Sequía de Palmer (PDSI). En cada sitio se midieron parámetros hidrológicos y fisicoquímicos que se analizaron mediante un Análisis de Componentes Principales. Las diferencias entre usos del suelo se evaluaron mediante modelos lineales generalizados mixtos. Los valores del MEI durante el muestreo fueron -1,9; -2,2 y -1,8 y los del PDSI -3,77; -3,65 y -4,40 respectivamente. Los valores de precipitación acumulada fueron inferiores al promedio histórico para esta zona (1012 mm) alcanzando sólo 622 mm para el 2022. Las variables hidrológicas (velocidad del agua, ancho mojado y profundidad de Secchi) fueron significativamente mayores en los arroyos urbanos, los cuales mantuvieron un flujo de agua permanente, mientras que los arroyos rurales estuvieron representados por charcas desconectadas. Los arroyos urbanos mostraron concentraciones significativamente mayores de nutrientes, mientras que los rurales solamente presentaron valores significativamente mayores de pH. Los resultados demostraron que durante la sequía extrema, los desagües de las urbanizaciones que llegan a los arroyos sostienen un caudal de base con calidad del agua empobrecida (cercana a la de las aguas residuales) interfiriendo en la dinámica química e hidrológica natural de una sequía.

Palabras clave: sequía extrema, ENSO, urbanización, calidad de agua, río Samborombón





CASO DE ESTUDIO SOBRE EL EFECTO DE LA SEQUÍA Y LA URBANIZACIÓN COMO MODULADOR DE LA RESPUESTA DEL FITOPLANCTON EN ARROYOS PAMPEANOS

Sathicq M. B. (1); Bauer D. E. (1); Gómez N. (1)

(1) Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA). CONICET-UNLP. La Plata, Buenos Aires, Argentina. Email: mbelen@ilpla.edu.ar

El fitoplancton refleja las diferencias en el modo que la sequía afecta arroyos asociados a distintos usos del suelo.

Los cuerpos de agua de la llanura pampeana están afectados por la presión humana. El presente trabajo es parte de un proyecto que explora variables ambientales (físicas y químicas, morfométricas y del hábitat) y biológicas en la cuenca del Río Samborombón, para analizar el impacto de la sequía en ambientes afectados por distintos usos de la tierra. Para ello seleccionaron tres sitios en arroyos impactados por la actividad urbana y tres ubicados en zonas rurales, que se muestrearon en invierno de 2022, durante un escenario de sequía intensa. Para el estudio del fitoplancton se colectaron muestras de agua superficial que fueron observadas en microscopio invertido a 400X de acuerdo con el método de Utermohl, y se relevaron datos físicos y químicos de campo y laboratorio. Con relación al fitoplancton, se analizó la densidad total, densidad de grandes grupos taxonómicos, número de especies, diversidad y equitatividad, hábito de vida (euplanctónico y ticoplanctónico), y clorofila-a y feofitina. Entre los resultados obtenidos, se identificó que la Diversidad de Shannon, la abundancia de diatomeas y la Riqueza de especies se correlacionaron positivamente (Spearman $p < 0,05$), con los nutrientes (fosfatos y Nitrógeno total), el caudal, la velocidad promedio y la cobertura vegetal, en tanto la abundancia de Dinoflagelados se correlacionó negativamente con estas variables. Estas respuestas estuvieron vinculadas al flujo permanente de aguas residuales (con mala calidad) en los sitios expuestos a la urbanización. En tanto, en los sitios ubicados en zonas rurales, donde no hay un aporte artificial de agua, el fitoplancton mostró una mayor variabilidad de las respuestas como consecuencia de la reducción paulatina del cuerpo de agua a charcas aisladas, generando así cambios en las condiciones ambientales que se fueron asentando con el avance de este fenómeno hidrometeorológico.

Palabras clave: fitoplancton, usos de la tierra, efectos de la sequía, calidad de agua





LARVAS DE PECES EN EL RÍO PARANÁ: MÁS DE DIEZ AÑOS ALIMENTÁNDOSE DEL MOLUSCO INVASOR *LIMNOPERNA FORTUNEI*

Yarza, N. (1); Battistelli, M. (1); Paolucci, E. (1)

(1) Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, CONICET, Argentina

Se registraron nuevos predadores de velíferas en base a la morfología, incluyendo, una Familia, tres SubFamilias y al menos 6 especies de larvas peces

Las especies exóticas como el molusco invasor *Limnoperna fortunei*, han probado tener un fuerte impacto en la dieta de más de 50 especies de peces (adultos y larvas) desde su ingreso en la cuenca a principios de los 90'. Con el objetivo de comparar y profundizar investigaciones previas, se estudió el ictioplancton del Paraná Inferior durante enero del 2020 para analizar la dieta (frecuencia de ocurrencia, FO, y número medio de velíferas por estómago) de las distintas especies identificadas en base a su morfología. De un total de 6565 larvas de peces analizadas, se obtuvieron 2403 (39%) larvas con algún contenido estomacal y 931 larvas con velíferas de *L. fortunei*, representando en promedio 64 ± 30 % (FO $\pm$ DS) y un número medio de velíferas por estómago de 1.4 ± 0.4 . Se registraron 10 nuevos predadores de veligeras, incluyendo miembros de la familia Loricariidae, subfamilias Tetragonopterinae, Characinae, Stethaprioninae (*Hyphessobrycon eques*), y al menos 6 especies de larvas de peces: *Pimelodus maculatus*, *Leporinus spp* (*Leporinus sp* y *L. obtusidens*), *Bryconamericus spp* (*Bryconamericus sp* y *B. stramineus*), y *Plagioscion sp*. Se tomaron 95 ejemplares para su posterior identificación molecular (COI) que corrobore estos datos morfológicos. Los taxones con mayor FO fueron *Iheringichthys labrosus*, *Pimelodus spp*, Tetragonopterinae, *Catathyridium jenynsii*, *Plagioscion sp*, *Prochilodus lineatus* y *L. obtusidens*. Los primeros cuatro mostraron a su vez mayor número medio de velíferas. Si bien la FO promedio y por especie fue similar a la registrada previamente, el valor medio total de velíferas por estómago parece disminuir en comparación a los valores reportados hace más de 15 años. Esta disminución podría deberse a diferencias en la composición específica de las muestras analizadas donde fueron capturadas e identificadas una mayor cantidad de individuos de la Familia Characidae.

Palabras clave: *Limnoperna fortunei*; ictioplancton; dieta; especies invasoras





ANÁLISIS DEL METABOLISMO ESTIVAL DE LA LAGUNA “LA SOÑADA” (MESETA DEL LAGO BUENOS AIRES) EN BASE A LA DINÁMICA DEL OXÍGENO DISUELTO.

*Paes Cavalcante, N. (1); Izaguirre, I. (1); Dieguez M.C. (2); Lancelotti, J. (3); Roesler, I. (4); Fasola, L. (5); Santiago, S.M. (6); Porcel, S. (1) [*ninivepaes@gmail.com](mailto:ninivepaes@gmail.com)

(1) Laboratorio de Limnología, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (UBA-CONICET), Argentina. (2) Grupo de Ecología Acuática a Escala de Paisaje, Instituto Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA-CONICETUNComa), 8400, Bariloche, Río Negro, Argentina. (3) Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (CENPAT-CONICET) Puerto Madryn, Chubut, Argentina. (4) Programa Biodiversidad y Conservación, Departamento de Análisis de Sistemas Complejos, Fundación Bariloche-CONICET, 8400, Bariloche, Río Negro, Argentina. Programa Patagonia/Aves Argentinas. (5) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Dirección Regional Patagonia Norte de la Administración de Parques Nacionales, 8400, Bariloche, Río Negro, Argentina. Programa Patagonia/Aves Argentinas. (6) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Argentina.

La laguna “La Soñada” presentó una variación diaria en la concentración del oxígeno disuelto y un alto contenido de compuestos aromáticos, además mostró valores más altos de clorofila a fitoplanctónica, nitrógeno total y sólidos orgánicos en suspensión en comparación con años previos.

La meseta del Lago Buenos Aires posee ambientes acuáticos importantes desde el punto de vista de la conservación constituyendo una fuente de agua y hábitat para la fauna de la Estepa Patagónica. En los últimos años se ha reportado una reducción en el nivel hídrico de muchas lagunas, mientras que otras se secaron completamente. Esto se reflejó en aumento en la conductividad del agua y en un cambio de régimen de un estado claro vegetado a una condición turbia, que podrían afectar el metabolismo de las lagunas. La medición del metabolismo con la técnica del oxígeno es un método confiable para proporcionar una medida de los procesos tróficos generales de un ecosistema. En este trabajo se presenta una primera aproximación de la estimación del metabolismo estival de la laguna “La Soñada”. Para ello se realizó un monitoreo continuo de oxígeno disuelto (OD) mediante el uso de un sensor de alta frecuencia (MINIDOT®) durante 10 días en febrero de 2023. Además, se midieron *in situ* parámetros físicos y químicos, y se tomaron muestras para el posterior análisis de variables ambientales. El OD presentó una variación diaria en consonancia con la temperatura del agua: 7,8 mg/L a 4°C (noche) - 12,8 mg/L a 18°C (día). Diferentes variables limnológicas indicaron que la laguna se encuentra en un estado más turbio respecto al periodo 2016-2018 (cuando estaba en un régimen claro vegetado), presentando valores promedio elevados de clorofila a fitoplanctónica (8,5 µg/L), nitrógeno total (0,13 mg/L) y sólidos orgánicos en suspensión (6,9 mg/L). El carbono orgánico disuelto presentó una concentración de ~2,7 mg/L y se caracterizó por su contenido aromático elevado (SUVA ~7,7 L/mgm). Esta información contribuye a una mejor comprensión de la limnología de estas lagunas que representan el hábitat para una rica diversidad de organismos, entre los que se incluyen varios endemismos.



FITOPLANCTON DEL RÍO SALADO (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA) DURANTE UN EVENTO ENOS – CATEGORÍA LA NIÑA

Dos Santos, A. (1); Cano, M.G. (2); Casco, M.A. (3)

(1) Laboratorio Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La Plata, Argentina.

(3) D.C. Ficología, Museo de La Plata, FCNyM. UNLP. La Plata, Argentina - email: cascomac@gmail.com

El fenómeno La NIÑA como función forzante en el fitoplancton del río Salado

En los estudios realizados en la cuenca del Río Salado de la Provincia de Buenos Aires durante más de 25 años quedó demostrada la predominancia de las clorofitas en el plancton aún en distintos períodos climáticos y frente a diferentes impactos antrópicos, permitiendo inferir al sistema como resiliente. Sin embargo, en el verano 2020 se produce un aumento en la abundancia de cianobacterias a nivel regional, que abarca también al río, se mantiene una vez iniciado el período La NIÑA y constituye ensambles fitoplanctónicos diferentes a los regularmente encontrados en este sistema. El objetivo del presente trabajo es analizar qué ocurrió luego de este episodio y durante la continuación del período La NIÑA hasta su reciente finalización en el otoño 2023. En el marco del monitoreo de la DPH, desde agosto 2018 hasta marzo 2023 se muestreó estacionalmente el fitoplancton de red en 9 sitios a lo largo de la cuenca. Se analizó la composición específica y se contabilizaron las abundancias relativas al microscopio óptico. A campo, se midieron variables ambientales con multímetro y en laboratorio compuestos de nitrógeno y de fósforo. Se compararon los resultados obtenidos con el período ENOS-neutral antecedente. Durante el período La NIÑA, la abundancia de cianobacterias mantuvo valores superiores al 60 % durante los primeros 15 meses, disminuyendo luego a valores equivalentes al período anterior, salvo una proliferación generalizada en el otoño 2022. La riqueza específica total y por grupos disminuyó a lo largo de la cuenca, dando diferencias significativas respecto al período anterior, a excepción de las diatomeas. En los últimos meses se observa una recuperación en la riqueza y en la abundancia de las clorofitas, por lo que puede considerarse que el sistema es resiliente pero que frente a eventos importantes puede fluctuar en períodos de tiempo más largos.

Palabras clave: Río Salado – fitoplancton- Buenos Aires- La NIÑA



BALANCE HÍDRICO EN SECCIONES DE UN CAUCE SUPERFICIAL DEL SO BONAERENSE, ARGENTINA, PARA ESTIMACIÓN DE APORTES FREÁTICOS ENTRE TRAMOS

López N. C. (1); Casado A. L. (2); Carrica L. B. (3); Bastianelli N. V. (4)

(1) Área I-Hidráulica, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253 cuerpo B', 1º Piso - Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur-CIC, Bahía Blanca, 8000, Argentina - email: nclopez@uns.edu.ar (2) Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible, UPSO - CONICET, Bahía Blanca, 8000, Argentina - Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 8000, Argentina. (3) Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253 cuerpo B, 2º Piso, Bahía Blanca, Argentina - CGAMA (CIC-UNS) Centro de Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente de la Prov. de Bs. As. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geología, San Juan 670, Bahía Blanca, Argentina. (4) Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253 cuerpo B, 2º Piso, Bahía Blanca, Argentina - CGAMA (CIC-UNS) Centro de Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente de la Prov. de Bs. As. Universidad Nacional del Sur- Departamento de Geología, San Juan 670, Bahía Blanca, Argentina.

El balance hídrico en un cauce superficial permite evaluar ingresos/egresos freáticos y explotaciones del recurso. El arroyo Napostá Grande discurre en sentido N-S desde las Sierras de Ventania hasta Bahía Blanca (Argentina). La cuenca abarca 710 km² con pendiente media 0,3%. Su único afluente permanente, el Aº de los Leones, alcanza 0,03 m³/s de módulo. El clima es subhúmedo-húmedo, mesotermal con pequeña deficiencia de agua. Se planteó el balance hídrico entre 5 secciones a lo largo de 51,4 km del cauce a partir de aforos realizados en invierno y primavera de 2022 y estimaciones de evaporación, con el objetivo de determinar el caudal freático aportado en 4 tramos del cauce e identificar explotaciones de riego. Los resultados indican un aporte freático promedio igual a 0,027 m³/s/km. Se observaron diferencias significativas entre el tramo inferior y dos tramos aguas arriba originadas en el mayor y menor grado de explotación, respectivamente, no evidenciándose efectos estacionales. Este estudio permite evaluar la disponibilidad de agua dulce para múltiples usos y las abstracciones asociadas a las características geoespaciales y climáticas de la zona. El aporte freático estimado por longitud de traza podrá incorporarse en próximos estudios de simulación de respuestas hídricas en la cuenca del Aº Napostá Grande y modelación matemática y computacional del sistema. La aplicación del balance hídrico junto con los datos actuales de cultivos y requerimientos de riego permitiría mejorar el aprovechamiento óptimo del recurso, asegurando la sustentabilidad y la preservación ambiental del mismo. Se prevé extender el muestreo de campo a otros periodos estacionales que abarquen los ciclos de crecimiento de todos los cultivos existentes en las inmediaciones del cauce y que requieran de riego adicional, e incorporar estas variaciones estacionales en la modelización de la respuesta hídrica para simular diversos escenarios de uso del suelo.



SIMULACIÓN DE DERRAME DURANTE EVENTO DE CRECIDA EN UNA CUENCA DEL SO BONAERENSE, ARGENTINA, CALBRADA CON DATOS DE CAMPO

López N. C. (1); Casado A. L. (2); Aguinaga Martínez M. (3); Lemarchand S. Y. (4)

(1) Área 1-Hidráulica, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur - Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur-CIC, Bahía Blanca, 8000, Argentina - email: nclopez@uns.edu.ar (2) Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible, UPSO - CONICET, Bahía Blanca, 8000, Argentina - Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 8000, Argentina. (3) Área 1-Hidráulica, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 8000, Argentina. (4) Área 7-Geodesia y Topografía, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 8000, Argentina.

La simulación de eventos de crecida en cauces naturales calibrados con datos de campo otorga fidelidad a la respuesta hídrica que arroja el programa, pudiendo basar en ella el desarrollo de sistemas de alerta temprana y estudios sedimentológicos bajo derrame.

Los eventos de crecida en cauces superficiales provocan el derrame de agua escurrida hacia la llanura de inundación afectando a sus componentes ambientales. El estudio del comportamiento de una cuenca durante episodios de desborde del cauce resulta primordial para la planificación y gestión de crecidas así como también para llevar a cabo estudios sedimentológicos de pérdida/acrecimiento de suelo en la zona de derrame. La cuenca del arroyo Napostá Grande, situada en 710 km² del SO bonaerense, contribuye a la economía regional a través de la cría de ganado y diversos cultivos. Las zonas con escaso espesor de suelo sobre el manto de tosca mantienen la cobertura vegetal nativa de la zona. Se simuló el evento de tormenta ocurrido entre el 23 y 25/3/2022 en el programa HEC-HMS, utilizando el método del SCS. Los derrames correspondientes se simularon en el programa HEC-RAS 6.3.1, a partir del hidrograma y un DEM ALOS de 12,5 m (JAXA), calibrándola según datos de campo relevados en la cuenca. Los resultados obtenidos permiten identificar el alcance de los derrames en el sector analizado, los volúmenes de agua factibles de captar como fuente potencial para usos múltiples y su permanencia temporal sobre la llanura de inundación. La simulación de eventos de crecida en cauces naturales calibrados con datos de campo otorga fidelidad a la respuesta hídrica que arroja el programa HEC-RAS, pudiendo basar en ella el desarrollo de sistemas de alerta temprana, la planificación y gestión del recurso hídrico en cuanto a calidad y cantidad de agua dulce disponible y el inicio de estudios de balances sedimentológicos bajo derrame.

Palabras clave: simulación de crecidas, derrame en cuencas hídricas, calibración, HEC-RAS

ESTIMACIÓN DE COEFICIENTES DE DECAIMIENTO BACTERIANO Y DE DEGRADACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN UN ARROYO DE MONTAÑA MEDIANTE MODELADO BIDIMENSIONAL DE TRANSPORTE DE CONTAMINANTES

Barbero Medina G. P. (1;2); Nadal A. F. (1); Larrosa N. B. (1)

(1) Departamento de Química Industrial y Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

(2) Laboratorio de contaminación y bioindicadores, IMBiV (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina.

Se estimaron los principales coeficientes de degradación de materia orgánica y de decaimiento bacteriano mediante modelado computacional de transporte de contaminantes en dos dimensiones.

El arroyo Chicamtoltina nace aguas arriba de la ciudad de Alta Gracia (Córdoba, Argentina). Durante su paso por esta ciudad tiene un importante valor paisajístico y uso recreativo, y luego del área urbana se convierte en el receptor de los efluentes provenientes de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de la ciudad. Como consecuencia de la descarga, aumenta significativamente la concentración de materia orgánica y de bacterias coliformes en el arroyo, generando la pérdida de sus condiciones sanitarias y del valor paisajístico. Esto adquiere gran importancia puesto que, kilómetros abajo, el cuerpo recupera el uso recreativo siendo utilizado incluso como balneario.

Tanto los microorganismos como la materia orgánica del arroyo son contaminantes no conservativos cuya modificación en el tiempo se verá determinada por la topografía y variables hidráulicas, tales como turbulencia y caudal, y por variables ambientales, tales como temperatura e incidencia solar. El objetivo del presente trabajo fue estimar mediante un modelo computacional de simulación de transporte en agua de contaminantes conservativos y no conservativos en dos dimensiones sus tasas de degradación: decaimiento bacteriano T_{90} para *Escherichia coli*, decaimiento de DBO carbonácea y la velocidad de caída de sedimentación de materia orgánica carbonosa. Para ello se emplearon modelos digitales de elevación para emular el cauce del arroyo y datos de calidad de agua e hidráulicos recolectados durante ocho campañas de monitoreo realizadas estacionalmente durante dos años para validar los parámetros obtenidos.

Como resultado, se obtuvieron las constantes para épocas de bajo y alto caudal de agua, presentando buena fiabilidad y permitiendo simular la variación de las condiciones higiénico sanitarias del arroyo al introducir en el modelo de transporte de contaminantes variaciones de caudal y de la calidad y cantidad del efluente descargado (situación inminente ante el crecimiento poblacional sostenido de Alta Gracia).

Palabras clave: Modelado bidimensional, decaimiento bacteriano



Sesión poster

Restauración y rehabilitación de sistemas acuáticos – educación ambiental



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



BIORREMEDIACIÓN EN BASE A MICROALGAS PARA LOS SISTEMAS ACUÍCOLAS. USO DE LA BIOMASA ALGAL COMO BIOFUNGICIDA HORTÍCOLA

Rico, H. D. (1); Zabala, J. I. (1); Riva, D. S. (1); Gori, J.I.; Azcuy, R. L. (2); Ribaudó, C. M. (1)

(1) Cátedra de Bioquímica, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

(2) Cátedra de Acuicultura, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Microalgas depuraron N y P de efluentes de piscicultura y resultaron un efectivo biofungicida.

La remediación de aguas residuales con microalgas se considera una alternativa de tratamiento de aguas eficiente. Su aplicación en piscicultura recibió un gran impulso en los últimos años ya que esta actividad demanda grandes volúmenes de agua que deberían ser tratados y/o reutilizados para evitar o minimizar problemas sanitarios y ambientales. Las algas utilizan nitrógeno (N) y fósforo (P) presentes en aguas residuales para la producción de biomasa rica en proteínas y metabolitos de valor agregado, y pueden ser utilizadas como producto bioactivo para plantas. Nuestros objetivos fueron evaluar la cinética de depuración de N y P de aguas residuales de piscicultura utilizando *Chlorella* y *Scenedesmus* y evaluar la reutilización de la biomasa producida como biofungicida en tomate.

Las microalgas fueron cultivadas en medio Basal de Bold hasta 1×10^6 cel./ml de cada una, se inmovilizaron en alginato para obtener esferas, utilizadas en un sistema en continuo para el tratamiento de 20 litros de efluente durante 96 horas. Se midieron las concentraciones de nitrógeno (Método del fenato) y fósforo (Método de Murphy y Riley) cada 12 horas.

Plantas de la variedad Río Grande fueron tratadas con 5 gramos de esferas incorporadas al sustrato (perlita:vermiculita:arena; 1:2:1). Se evaluó el porcentaje de mortalidad, luego de ser infectadas con el patógeno *Fusarium solani* a los 7 días desde la siembra. La concentración de P del efluente disminuyó de 4 $\mu\text{g/ml}$ a 0,2 $\mu\text{g/ml}$ en 24 h y la de N, de 1 $\mu\text{g/ml}$ a 0,1 $\mu\text{g/ml}$ en 12 h. A los 35 días del desafío con el patógeno, el 75% de las plántulas murieron, y sólo el 20% de las plantas tratadas con microalgas, comparable con el 10% tratadas con fungicida comercial. En base a nuestros resultados, este sistema de biorremediación podría resolver problemas ambientales y sanitarios y obtener un producto de aplicación comercial.

Palabras clave: microalgas, efluente, piscicultura, biodepuración, biofungicida



TRATAMIENTO DE AGUA GRIS SINTÉTICA MEDIANTE HUMEDALES DE FLUJO SUBSUPERFICIAL VERTICAL

Larotonda, V. (1, 2); de Cabo, L. (1); Basílico, G. O. (1)

(1) Laboratorio de Biogeoquímica de Ambientes Acuáticos, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (MACN-CONICET).

(2) Universidad del Salvador (USAL). Email: victoria.larotonda@usal.edu.ar

El medio filtrante de arena resultó más eficiente en la remoción de sólidos en suspensión, nitrógeno amoniacal y fósforo reactivo soluble, no obstante, la grava fina tiene la ventaja de una mayor porosidad que admite mayores volúmenes de tratamiento.

Las aguas grises representan una preocupación global puesto que alrededor del 80% son descargadas sin tratamiento y/o reutilización, generando modificaciones ambientales negativas en cuerpos de agua receptores. Los humedales artificiales son una opción económica, eficiente y sustentable para su tratamiento, especialmente en áreas suburbanas, periurbanas y rurales. Este trabajo evalúa el rendimiento de humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical (HFSV) para el tratamiento de agua gris sintética (AGS), comparando su efectividad entre dos medios filtrantes distintos (arena y grava). Todos los HFSV fueron plantados con la especie *Typha latifolia*. El ensayo se llevó a cabo a fines de primavera (temperatura 28 - 40 °C). En cada ciclo de tratamiento (n = 4) se filtró un volumen de 8 L por cada HFSV. La eficiencia del tratamiento fue evaluada mediante la determinación de sólidos suspendidos totales (SST), nitrógeno amoniacal (N-NH_4^+), fósforo reactivo soluble (PRS), pH y conductividad eléctrica (CE) en AGS y luego de su tratamiento a través de los humedales. Los valores iniciales de SST, N-NH_4^+ , PRS, pH y CE en AGS fueron 59,9 mg/l; 0,12 mg/l; 0,16 mg/l; 6,9; y 368 $\mu\text{S/cm}$ respectivamente. La remoción de SST resultó del 97% en arena y 45% en grava. La eliminación media del N-NH_4^+ fue del 83% en arena y del 16% en grava. El promedio de remoción de PRS en arena fue de 64%, mientras que en grava fue 44%. AGS no sufrió cambios significativos en el pH luego del tratamiento. Para ambos medios filtrantes se apreciaron incrementos en la CE del agua tratada. Se observó que los HFSV con medio filtrante de arena muestran una mayor eficiencia en el tratamiento de AGS, sin embargo, a diferencia de la grava, se ven limitados en cuanto a los volúmenes a tratar, puesto que están sujetos a taponamiento.

Palabras clave: Fitorremediación; Humedales de tratamiento; Aguas residuales; Macrófitas.



ESTUDIOS DE ADSORCIÓN DE FOSFATO SOBRE ZEOLITAS ARGENTINAS TRATADAS CON HIERRO PARA LA RESTAURACIÓN DE LAGUNAS URBANAS

López-Sánchez, B. (1, 3); Trinelli, A. (2, 3); Rodríguez, A. (3); Leal, P.R. (3, 4); Sinistro, R. (1)

e-mail: bealopezsanchez@gmail.com

1. Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires, IEGEBA (CONICET-UBA). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: bealopezsanchez@gmail.com
2. Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
3. Instituto de Geocronología y Geología Isotópica INGEIS (CONICET-UBA). Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina
4. Departamento de Ciencias Geológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

La zeolita de Argentina es un mineral que puede adsorber fósforo para restaurar lagunas urbanas eutrofizadas

La eutrofización se ha convertido en un problema ambiental en el mundo, debido a las elevadas concentraciones de fósforo y nitrógeno en los cuerpos de agua. Estos nutrientes provocan un crecimiento excesivo de algas y plantas acuáticas, lo cual tiene un impacto negativo en la calidad del agua, los ecosistemas acuáticos, y las actividades humanas (pesca, recreación). Un enfoque prometedor para mitigar los impactos de la eutrofización, es el uso de zeolita para adsorber el fósforo del agua. Las zeolitas son minerales naturales, con gran capacidad de adsorción y pueden eliminar de forma eficaz el fósforo del agua, reduciendo la carga de nutrientes y ayudando a aliviar las condiciones que favorecen la eutrofización. El uso de zeolitas para restauración de aguas ha ganado atención, debido a que es respetuoso con el ambiente y su bajo costo. Se experimentó con una zeolita natural argentina como medio adsorbente, tratada con sodio (Na) y hierro (Fe) como una alternativa para remover fósforo de la columna de agua. Fueron ensayadas isotermas de adsorción-desorción de fósforo en agua desionizada, de mesocosmos y laguna. Los resultados demostraron que la zeolita modificada con Fe (ZFe) es apta para remover fósforo del agua de lagunas eutrofizadas y los mejores resultados se obtuvieron con la muestra de menor tamaño de partícula (63-105 μm). La máxima capacidad de remoción fue $q_m=5 \text{ mg PO}_4 \cdot \text{g}^{-1} \text{ ZFe}$, a pH de 7 y fuerza iónica 0,001 M en agua desionizada. Un requisito para el éxito en la aplicación de medidas de restauración y sus efectos a largo plazo, es la eliminación de las causas subyacentes de la calidad del agua no deseada. Por lo cual, la disminución del fósforo en la columna de agua produce una reducción en la biomasa fitoplanctónica y cambios en la composición de los grupos algales.

Palabras clave: eutrofización, clinoptilolita, remoción de fósforo, lagunas urbanas.





RESISTENCIA Y RECUPERACIÓN DE COMUNIDADES PERIFÍTICAS LUEGO DE LA EXPOSICIÓN A GLIFOSATO

Salgueiro L.M. (1); Vera M.S. (1)

(1) Departamento de Ecología, Genética y Evolución, IEGEBA (CONICET-UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

email: lu.salgueiro@live.com.ar

Las comunidades perifíticas pueden recuperarse luego de la exposición al glifosato, aunque la comunidad con mayor tiempo de colonización se recupera más lentamente en agua libre de herbicida.

El objetivo fue evaluar la resistencia de comunidades perifíticas expuestas al glifosato y su potencial recuperación luego de ser translocadas a un medio sin herbicida. Se utilizaron dos comunidades con distintos tiempos de colonización sobre sustratos artificiales (1 y 2 meses, P1 y P2). Las unidades experimentales (vaso de precipitados con 250 ml de agua del lugar donde se realizó la colonización y cuatro sustratos) se dispusieron en una cámara de cultivo. A tiempo inicial, se asignaron al azar los tratamientos (x3): 0 (control, C) y 0,4 mg glifosato/L (G). Luego de la exposición durante 7 días, los sustratos fueron translocados a un medio sin herbicida, y se estudió el potencial y la trayectoria de recuperación de las comunidades, para lo que se muestreó a los 5, 10, 15 y 20 días posteriores (R5, R10, R15 y R20). En cada tiempo se determinaron variables del perifiton, variables físicas y químicas *in situ* y concentraciones de glifosato, nutrientes y clorofila *a* en agua. El O₂ disuelto (OD) disminuyó con P2 durante la exposición al glifosato y no se registraron variaciones del OD con P1. Durante la recuperación, el OD en C no presentó cambios, y disminuyó con G, con valores menores con P2 vs P1. Durante los períodos de exposición y recuperación, se registró un aumento de turbidez con ambas comunidades y tratamientos. Durante la exposición fue mayor el incremento con G respecto al C, y mayores valores con P2 vs P1. Se observó la recuperación de la turbidez a valores control, desde R5 con P1 y desde R10 con P2. Se registraron mayores concentraciones de clorofila en agua con P2, explicando el mayor incremento de turbidez en esas unidades experimentales. Dado una mayor acumulación y persistencia de contaminantes en una matriz más gruesa, P2 se recupera más lentamente que P1.

Palabras clave: resiliencia – perifiton – herbicida – glifosato





REMOCIÓN DE GLIFOSATO Y ARSÉNICO EN CO-OCURRENCIA EN AGUA DE MESOCOSMOS, UTILIZANDO ZEOLITA MODIFICADA CON HIERRO

Rodriguez, A. I. (1,2); López Sánchez, B. (1,2); Leal, P.R. (1,3); Vera, M. S. (2,4); Trinelli, M. A. (1,5)

(1) Laboratorio de Aguas, INGEIS- CONICET - email: irielrod@ingeis.uba.ar

(2) Laboratorio de Limnología, IEGEBA-CONICET

(3) Departamento de Ciencias Geológicas

(4) Departamento de Ecología, Genética y Evolución

(5) Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

La zeolita modificada con hierro remueve glifosato del medio acuoso, este proceso no interfiere con la remoción de arsénico.

En el presente trabajo estudiamos la capacidad de remoción de una zeolita nacional modificada con hierro (ZeoNaFe), frente al contaminante glifosato en agua de mesocosmos, sin presencia de organismos zooplanctónicos. También analizamos la posible interacción con la remoción de arsénico como contaminante co-ocurrente.

En amplias zonas del territorio nacional argentino ambos contaminantes pueden encontrarse presentes en cuerpos de agua naturales, es por ello que resulta de vital importancia estudiar la eficacia de diferentes materiales para removerlos.

Realizamos un ensayo en cámara de cultivo con agitación, fotoperiodo y temperatura controladas, con agua proveniente de un mesocosmos experimental ubicado al aire libre en el predio de Ciudad Universitaria (FCEN, UBA), filtrada por red de zooplancton. Cada unidad experimental (UE) estaba conformada por un Erlenmeyer autoclavado con 25 ml de agua. Se dispusieron las UE en la cámara y se dejaron aclimatar durante 24 hs. Luego se asignaron al azar cinco concentraciones, entre 0 a 5 mg/L de: glifosato solo y/o en co-ocurrencia con arsénico. Se puso en contacto ZeoNaFe (20 g/L) con la solución y luego de 24 hs se detuvo el ensayo por filtración. Controles: agua tipo II y sin agregado de ZeoNaFe. El glifosato remanente en el agua se determinó por HPLC con detector de fluorescencia con el método de derivatización con FMOC-Cl y el arsénico por método colorimétrico Merck®. Se construyeron isotermas de remoción para ambos contaminantes. Se registró una disminución en las concentraciones de glifosato en el agua y una remoción del 100% del arsénico agregado. También se registró un descenso de arsénico en el control sin ZeoNaFe, lo que podría ser un primer indicio de que organismos fitoplanctónicos lo están metabolizando. Finalmente, se observó que la remoción de glifosato y arsénico son procesos independientes y estarían ocurriendo por mecanismos distintos.

Palabras clave: glifosato - arsénico - mesocosmos - fitoplancton





ROL DE UN HUMEDAL NATURAL EN LA ATENUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR NITRÓGENO

Arnedillo, G.; Serafini, R.; Auguet, S.; Do Carmo, L.; García, A.; Arreghini, S.

Cátedra de Química Inorgánica y Analítica, Departamento de Recursos Naturales y Ambiente, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina – arnedill@agro.uba.ar

Los humedales naturales pueden atenuar la contaminación por nitrógeno.

Las comunidades de macrófitas de los cuerpos de agua superficiales desempeñan un rol central en el ciclo de nutrientes esenciales como el nitrógeno. La dinámica del nitrógeno se encuentra influenciada por la productividad de las macrófitas y por las características de los sedimentos del humedal. El objetivo del trabajo fue establecer el efecto de la descarga puntual de efluentes de un establecimiento de cría de aves ponedoras sobre variables morfológicas de vástagos de *Schoenoplectus californicus*, evaluando el rol del juncal en la atenuación de la carga de N. Se realizaron muestreos, al inicio (I) y final (F) de la estación de crecimiento, en un juncal de *S. californicus* situado en la cuenca alta del río Matanza-Riachuelo y aguas abajo de la descarga de un establecimiento agropecuario. Se tomaron muestras de plantas, aguas y sedimentos. Las plantas se separaron en raíz, rizomas y vástagos (verdes/secos). Para cada vástago se determinó el peso seco (70°C) y se midió el largo y el diámetro. Se identificaron los vástagos de la periferia y del centro del juncal. Se determinó la concentración de nitrógeno Kjeldahl (NKj) en estructuras vegetales, aguas y sedimentos. La menor altura de los vástagos se registró en la periferia del juncal, no observándose renovales en el centro. En el sedimento dentro del juncal se registró la mayor concentración de NKj (1059±80mg/kg). Entre las estructuras vegetales, la mayor acumulación de N se encontró en la biomasa aérea (I: 41% en vástagos verdes, 22% en vástagos secos; F: 58% en vástagos verdes, 8% en vástagos secos) seguida por rizomas (33-36%) y raíces (1-2%). La concentración de Ntotal en aguas fue significativamente superior aguas arriba del juncal (4,56mg/L vs. 1,18mg/L) (p<0,05). Esto sugiere que los humedales naturales pueden atenuar la contaminación por N generada por establecimientos agropecuarios intensivos.

Palabras clave: Macrófitas, *Schoenoplectus californicus*, nitrógeno, eutroficación.





VALORACIÓN HISTÓRICA DEL ARROYO ESQUEL (CHUBUT, ARGENTINA). UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Rocha A. (1); Barrios M. (1); Vera, M. Beherens J. (1), Quinteros C.P. (2)

(1) Estudiante del Profesorado de Educación Secundaria en Geografía. ISFD N° 809. Esquel. Chubut.

(2) CPA del CONICET en CIEMEP-UNPSJB. Profesora de Educación Ambiental en ISFD N° 809. Esquel. Chubut. pquinteros@comahue-conicet.gob.ar

Educación ambiental para conocer y valorar los ambientes acuáticos urbanos

El arroyo Esquel es un curso de agua de tercer orden que tiene su origen aproximadamente a los 1500 m.s.n.m., desciende por la ladera de la montaña e ingresa a la ciudad de Esquel. Como ocurre con la mayoría de los cursos hídricos urbanos alrededor del mundo, este arroyo ha sido objeto de varias modificaciones para satisfacer las necesidades humanas. Esquel es una ciudad que desde los años 90' hasta la actualidad ha duplicado su población y asociado a esto se han detectado diversos impactos en el ecosistema acuático. En el marco del taller de Educación Ambiental del Profesorado de Educación Secundaria en Geografía del ISFD N° 809, analizamos la valoración histórica del arroyo Esquel por parte de la población y cómo se percibe una canalización que se realizó entre el año 2001-2006. Realizamos un proyecto enmarcado en la Ley de Educación Ambiental Integral (LEAI N° 27.621) que contempló: el análisis de documentos históricos y actuales (libros, fotografías, periódicos), análisis de reglamentaciones, legislaciones y acuerdos (Acuerdo Escazú, ODS, Código alimentario, etc.), observaciones en diversos sectores del arroyo Esquel (planta potabilizadora de agua, planta de tratamiento de líquidos cloacales, sectores recreativos), identificación de actores relevantes, búsqueda de información científica sobre los cambios ambientales, encuesta a la población, participación en eventos y elaboración de un mapa mental del conflicto. Los resultados indican que la sociedad percibe que la canalización cumplió los objetivos de controlar inundaciones de los barrios cercanos, asimismo, algunos/as vecinos/as detectan que esta obra provocó pérdida de la biodiversidad y del valor recreativo del arroyo. Como educadoras pensamos que a la sociedad de Esquel nos falta información sobre la importancia ambiental y social que tiene el arroyo, en este sentido acciones previstas desde la escuela, en el marco de la LEAI son imprescindibles para su preservación.

Palabras clave: *Formación Docente, Ley de Educación Ambiental Integral.*





Sesión poster

Paleolimnología



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023



DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN EN EL ECOTONO BOSQUE-ESTEPA EN EL NORTE DE PATAGONIA, ARGENTINA, DURANTE EL HOLOCENO TARDÍO

Gonzalez Olarte, N.(1); Piñeiro, M.R.(1,2); Fontana, S.L.(1,2)

(1) Cátedra de Palinología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina – email: nicolegonzalez364@gmail.com

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET

Factores que controlan la diversidad florística en el ecotono bosque estepa de Patagonia

Numerosos registros paleoecológicos ponen en evidencia cambios en la vegetación a través del tiempo. Usualmente, estos cambios son atribuidos a cambios climáticos u otros factores de disturbio como erupciones volcánicas, incendios o actividades humanas. Además, la vegetación ha cambiado a causa de procesos internos como migración, competencia y sucesión. Dilucidar los procesos y mecanismos que han controlado cambios en el pasado es esencial para saber hasta qué grado podemos predecir cómo la vegetación se verá afectada ante eventos de disturbio, incluyendo el cambio climático. En esta investigación se analiza un registro palinológico del Lago Lucia (40°18'7.95"S; 71°23'33.73"O), con el objetivo de evaluar el efecto de las erupciones volcánicas, las actividades humanas y la variabilidad climática sobre la diversidad florística durante el Holoceno tardío. Los tres metros de sedimento recuperados están intercalados con numerosas capas de ceniza volcánica de espesor variable. La composición de la vegetación es estable a lo largo del registro, con cambios graduales en la abundancia de especies, indicando que las erupciones volcánicas y la variabilidad climática no han afectado significativamente la vegetación. El impacto antropogénico es significativo en tiempos recientes, desde el contacto Europeo. Desde entonces, la vegetación se vio afectada en términos de diversidad, en diferente grado, dependiendo del tipo de actividades en el uso de la tierra.

Palabras clave: dinámica de la vegetación, diversidad florística, Holoceno tardío





FORZANTES NATURALES Y ANTRÓPICOS DE CAMBIOS PALEOLIMNOLÓGICOS EN LA LLANURA PAMPEANA

Plastani, M.S. (1); Berman, A.L. (2); Sánchez Vuichard, G. (3); Pisani, N. (4); Laprida, C. (1)

(1) Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber” (Universidad de Buenos Aires-CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina – splastani@gl.fcen.uba.ar

(2) Universidad de Buenos Aires (UBA)-CONICET -Instituto Franco-Argentino para el Estudio del Clima y sus Impactos (IRL 3351 IFAECI)/CNRS-IRD-CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina.

(3) Grupo de Paleoecología y Palinología, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC), FCEyN, UNMdP-CONICET, Mar del Plata, Argentina.

(4) Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, (CICTERRA; CONICET-Universidad Nacional de Córdoba), Córdoba, Argentina.

El análisis paleolimnológico de las lagunas pampeanas permite identificar los inicios del impacto antrópico en la llanura pampeana.

Durante el Antropoceno, la actividad humana se ha convertido en un factor capaz de influir en el clima y el ambiente. Desde mediados del siglo 20, los forzantes antrópicos parecen ser más determinantes en la evolución de los ecosistemas que los naturales. Las tasas de cambio ambiental aumentaron abruptamente como consecuencia del crecimiento económico y demográfico. El uso de la energía y de las tecnologías emergentes comenzaron a ejercer presiones sobre el ambiente, alterando sus ritmos naturales, lo que ahora se conoce como la “Gran Aceleración”. La urbanización contribuyó a la fragmentación y pérdida de hábitats, mientras que la mecanización agrícola condujo a la expansión de las tierras de cultivo en todo el mundo. Sin embargo, estos impactos han tenido patrones espaciales y temporales no homogéneos, propagándose diferencialmente a través de diferentes escenarios ambientales y contextos socio-económicos. Pocos estudios han evaluado las consecuencias de la Gran Aceleración en los lagos someros de la llanura pampeana, por lo que la identificación de los principales forzantes detrás de los cambios de los últimos siglos aún es controversial. Para reconocer los forzantes naturales que determinaron las trayectorias ambientales previamente al inicio de los impactos antrópicos, se analizó una simulación y se efectuó una comparación datos-modelo en situaciones pre-impacto (1350CE). Bajo este escenario, las trayectorias ambientales de todos los sistemas analizados mostraron el mismo patrón de cambio. Sin embargo, a partir del siglo 19, las trayectorias divergen probablemente debido a la urbanización y la conversión del paisaje para el uso agrícola entre 1850-1890. Posteriormente, con el fuerte incremento de la producción agrícola a mediados del siglo 20 consecuencia de la mecanización y el creciente uso de agroquímicos, las trayectorias convergen nuevamente. Esto confirma que los forzantes antrópicos constituyen el principal motor de cambio desde la ocupación del territorio a mediados del siglo 19.

Palabras clave: Antropoceno. Llanura Pampeana. Comparación datos-modelos. Forzantes naturales y antrópicos.



CLADÓCEROS Y AMEBAS TESTADAS DE HÁBITAS EXTREMOS: UN ESTUDIO PALEOECOLÓGICO EN EL LAGO EL SELLO (SANTA CRUZ, PATAGONIA ARGENTINA)

Pérez, A..P.(1), Massafiero, J.(2), Charqueño-Celis, F.(2), Amezcua, M.(1), Untermann, F.(3), Lancelotti, J.(4)

1. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, INIBIOMA (CONICET-UNCo), Bariloche, Río Negro, Argentina. aperez@comahue-conicet.gob.ar
2. CENAC-PNNH, CONICET, Bariloche, Río Negro, Argentina
3. FCEFYN, UNC, Córdoba, Argentina
4. IPEEC, CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

El estudio paleoecológico de los ensambles de cladóceros y amebas testadas mejora las inferencias paleoambientales y aporta información de la variabilidad climática pasada en regiones nunca antes exploradas de la Patagonia Argentina.

El lago El Sello (-46.9234°, -71.3374°, 1466 m snm) es el lago más grande de la Meseta del Buenos Aires (Santa Cruz, Argentina), en este, así como otros lagos de la meseta, se ha observado una reducción del área lacustre (52%), asociada a la disminución de las precipitaciones en los últimos 38 años. A partir del análisis de un testigo sedimentario de 50 cm se realizó una reconstrucción paleoecológica de los cambios de ensambles de cladóceros y amebas testadas (AT) y su relación con variaciones en los niveles lacustres. Para una mejor interpretación se correlacionaron los datos con variables geoquímicas. A manera de resultados preliminares, identificamos 3 unidades litológicas y 8 tefras, los elementos dominantes fueron Si (54%) y Al (21%). Las variaciones en la MO y Si podrían indicar producción autógena mientras que Ti, S y P ingresos alóctonos. Se encontraron 3 morfos de restos de cladóceros (*Chydorus* sp., *Alona* sp. y *Daphnia* sp.) y efipias así como 13 spp de AT principalmente de los géneros (*Diffugia* y *Centropyxis*). Ninguno de los dos proxies tuvo un registro continuo a lo largo del core y sus abundancias fueron relativamente bajas (cladóceros > 100 ind/cm³; AT > 60 ind/cm³). Sin embargo, los cladóceros estuvieron presentes en la base hasta el 40 cm y a partir del 20 cm, mientras que AT a partir del 13 cm. El ensamble de especies de AT está asociado al bentos y a ambientes ricos en materia orgánica, por ejemplo *D. oblonga*. Los cladóceros registraron una alternancia entre los morfos litorales (*Chydorus* y *Alona*) y las efipias y restos de *Daphnia* considerada pelágica, lo cual podría estar asociado a las fluctuaciones del nivel lacustre. Si bien aún quedan datos por analizar, es posible observar a partir de los restos de cladóceros y AT variaciones ecológicas hacia tiempos más recientes que estarían respondiendo a fluctuaciones ambientales del sistema.

Palabras clave: MESETAS DE ALTURA-REEMPLAZO DE ESPECIES-BIOINDICADORES LACUSTRES

**ABORDAJE MULTIDISCIPLINARIO PARA COMPRENDER LA EVOLUCIÓN
PALEOAMBIENTAL (HOLOCENO-PRESENTE) DE LA LAGUNA CAÑADA ARREGUI
(PARTIDO DE MAGDALENA, BUENOS AIRES, ARGENTINA)**

Luengo, M. (1), (2); Petriella, J. (1), (2); Gil J. (1), (2); Vera D. (1), (2); Pisano M. F. (1), (2);
D'Amico G. (1), (2); Pommarés, N. (1), (2); Bernasconi, E. (3); Muntz, D. (1); Fucks, E. (1).

(1) Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena, Universidad Nacional de La Plata
(CEIDE-CIC-UNLP). Calle 64 N° 3, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

(3) INIBIOMA-CONICET, Universidad Nacional del Comahue, Quintral 1250, 8400, San
Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

**Estudio multidisciplinar de la laguna Cañada Arregui para obtener una perspectiva de
la evolución ambiental de largo plazo e histórica ante factores climáticos.**

La laguna Cañada Arregui es un cuerpo de agua de escasa profundidad desarrollado en el tramo medio de la cuenca del arroyo Chubichaminí. Está emplazada en la llanura costera del margen sur del estuario del Río de la Plata, la cual evolucionó durante el Holoceno en respuesta a variaciones del nivel relativo del mar y condiciones hidrometeorológicas. Dado que no se registran antecedentes de estudios paleoambientales de alta resolución para la laguna, hemos desarrollado una prospección paleontológica y geológica que permitió reconocer dos unidades litológicas con diferentes asociaciones faunísticas. La unidad basal presentó valvas de *Tagelus plebeius* y foraminíferos asignados a *Elphidium* spp. y *Ammonia parkinsoniana* que sugieren condiciones someras estuarinas. La unidad superior presentó ensambles de gasterópodos dominados por *Heleobia parchappii* acompañada por *Biomphalaria peregrina*, *Succinea meridionalis* y *Uncancylus concentricus*, especies indicativas de ambientes de agua dulce someros y vegetados. El objetivo de este trabajo es presentar las metodologías elegidas para reconstruir la evolución paleoambiental de la laguna Cañada Arregui (Holoceno- Presente) a través de abordajes de largo plazo e históricos. Para el primero se extrajo un testigo sedimentario continuo de 64 cm, el cual fue submuestreado cada 1 cm. Las muestras serán analizadas desde perspectivas micropaleontológicas, palinológicas, litológicas y cronológicas para conocer los cambios paleoambientales de la laguna en respuesta a forzantes climáticos globales (fluctuaciones del nivel del mar). Para el abordaje histórico se analizarán imágenes satelitales de los últimos 40 años y registros de precipitaciones para interpretar la respuesta del sistema hídrico ante las fluctuaciones climáticas (ciclos húmedos y secos). Por lo tanto, la utilización de distintas metodologías y campos disciplinares brindará información sobre la dinámica de este ambiente ante variaciones climáticas que actúan a distintas escalas temporales.

Palabras clave: PALEOAMBIENTES; LAGUNA CAÑADA ARREGUI;
ABORDAJE MULTIDISCIPLINAR.



PRIMER ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES DE LOS ENSAMBLES DIATOMOLÓGICOS DURANTE LA TRANSICIÓN PLEISTOCENO-Holoceno EN EL LA REGIÓN DE CALAHOYO (PUNA DE JUJUY, ARGENTINA).

Bustos, S. (1); Maidana, N.I. (1); Marcelo R. M. (1)

(1) Laboratorio de Diatomeas Continentales IBBEA (CONICET-UBA) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina - email: sabrina.bustos.m@gmail.com

Se aporta información sobre cambios en el nivel hídrico en la cuenca de Laguna de los Pozuelos durante la transición Pleistoceno-Holoceno.

El río Calahoyo ubicado en la localidad de Santa Catalina, (Jujuy, Argentina; 22°01 '35,9" S, 65°50'35,9" O, 3615 msnm.) tiene su caudal vinculado a los pulsos de ascensos y descensos de agua procedente de la freática en la Laguna de los Pozuelos. Dado que la información paleoambiental sobre la transición Pleistoceno-Holoceno en la cuenca es escasa, los resultados que se obtuvieron del análisis de los ensambles diatomológicos contenidos en un perfil sedimentario del río, que comprende este lapso temporal, son importantes para comenzar a comprender las principales tendencias y características de este periodo en la región.

Las muestras de sedimento estudiadas (31) abarcan el lapso 15.559-16.668 cal BP y fueron procesadas, siguiendo técnicas convencionales para el estudio de las diatomeas. De estas muestras, 12 resultaron estériles y estaban ubicadas, en su mayoría, en los centímetros inferiores del registro.

Los géneros encontrados con mayor frecuencia en los ensambles del perfil fueron: *Navicula*; *Nitzschia*; *Gomphonema* y el grupo de las staurosiroides.

En este trabajo se presentan los resultados del análisis de los ensambles diatomológicos encontrados en el perfil que se discuten en el marco de la información preexistente procedente de estudios geomorfológicos y físico-químicos (i.e. materia orgánica, carbonatos y propiedades magnéticas) disponibles para el mismo sitio y lapso temporal. De esta manera se pueden inferir las tendencias del balance hídrico, tanto local, como regional, durante el lapso estudiado a partir de su relación con el nivel de agua en la Laguna de los Pozuelos.

Palabras claves: Diatomeas, Reconstrucción paleoambiental, Transición Pleistoceno-Holoceno.



Auspiciantes y patrocinadores



Agencia I+D+i
Agencia Nacional de Promoción
de la Investigación, el Desarrollo
Tecnológico y la Innovación

CONICET



Departamento de Ecología,
Genética y Evolución. **UBA** *exactas*

.UBA
Universidad de
Buenos Aires

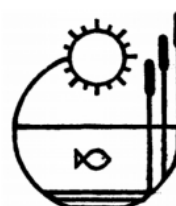


I E G E B A



AIL

Asociación
Ibérica de
Limnología
Associação
Ibérica de
Limnologia



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE LIMNOLOGÍA

ACAL
o
nec
ta



I N T E C H



MUSEO
ARGENTINO
DE CIENCIAS
NATURALES
BERNARDINO
RIVADAVIA



SETAC
ARGENTINA
20 años



I N E D E S

.UBA AGRONOMÍA
Facultad de Agronomía



IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE LIMNOLOGIA
X CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA
COMPRENDER, PROTEGER Y RECUPERAR
CON EQUIDAD LAS AGUAS DEL SIGLO XXI
31 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2023