

9° CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGÍA

LIBRO DE RESÚMENES



Universidad Nacional
de la Patagonia
San Juan Bosco

C I E M E P



Entidad Organizadora



C I E M E P

Auspiciantes



Bienvenidos/as al 9° Congreso Argentino de Limnología

Es una enorme alegría que al final de estos tres años de espera el momento del encuentro haya llegado, y que finalmente podamos concretar el 9° Congreso Argentino de Limnología. En este trayecto nos enfrentamos con numerosos obstáculos, pero con esfuerzo y sobretodo con el empuje recibido, hemos superado los escollos y las distancias para poder encontrarnos nuevamente en este espacio tan rico como necesario.

La pandemia nos ha obligado a repensarnos como investigadores, como docentes y como especie humana. Hemos tenido numerosos ejemplos a nivel planetario de cómo estamos modificando nuestra casa, los ambientes acuáticos, y su biodiversidad. El interrogante de si estamos a tiempo de provocar algún cambio positivo en nuestra relación con el planeta subyace en muchas de las ponencias que escucharemos en este congreso.

Como comunidad científica tenemos el desafío y la responsabilidad de acercar herramientas a toda la sociedad, que ayuden a comprender la importancia que tienen los recursos acuáticos. La multiplicidad de enfoques y miradas que aportan los más de 150 trabajos que se presentan en este congreso, son prueba de que la Limnología está vigorosa y renovada, pero que además tiene referentes que están alerta y con un gran nivel de compromiso.

Dra. María Laura Miserendino
Investigadora Principal (CIEMEP-CONICET-UNPSJB)
Presidenta de la Comisión Organizadora
9° Congreso Argentino de Limnología

Comité científico

Ricardo Albariño (INIBIOMA. UNCOMA. CONICET)

Marina Arcagni (GIN. CNEA. CONICET)

Núria Bonada (FEHM-Lab. University of Barcelona)

Luciana Cibils Martina (UNRC. CONICET)

Melina Devercelli (INALI. CONICET. UNL)

Verónica Díaz Villanueva (INIBIOMA. UNCOMA. CONICET)

Eduardo Domínguez (IBN. CONICET. UNT)

Claudia Feijoó (INEDES. CONICET. UNLU)

Nora Gómez (ILPLA. CONICET. UNLP)

Magdalena Licursi (INALI. CONICET. UNL)

Pablo Macchi (UNRN)

Gabriela Mataloni (IIA. CONICET. UNSAM)

Mercedes Marchese (INALI. CONICET. UNL)

Carolina Ocon (ILPLA. CONICET. UNLP)

Miguel Pascual (IPEEC. CENPAT. CONICET)

Romina Elizabeth Principe (UNRC. CONICET)

Alberto Rodrigues Capítulo (ILPLA. CONICET. UNLP)

Fernando Unrein (INTECH. UNSAM. CONICET)

Horacio Zagarese (INTECH. UNSAM. CONICET)

Comisión organizadora

María Laura Miserendino (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Danielle Anjos dos Santos (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Miguel Archangelsky (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Yanina Assef (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Cecilia Brand (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Bianca Cortese (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Cecilia Di Prinzio (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Luis Epele (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Marcela González Córdoba (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Marta Grech (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Cristina Horak (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Adriana Kutschker (CIEMEP-FCNyCS-UNPSJB)

Luz Manzo (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Nicolás Martínez Román (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Soledad Molares (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Daniela Morales (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Gabriela Papazian (FCNyCS-UNPSJB)

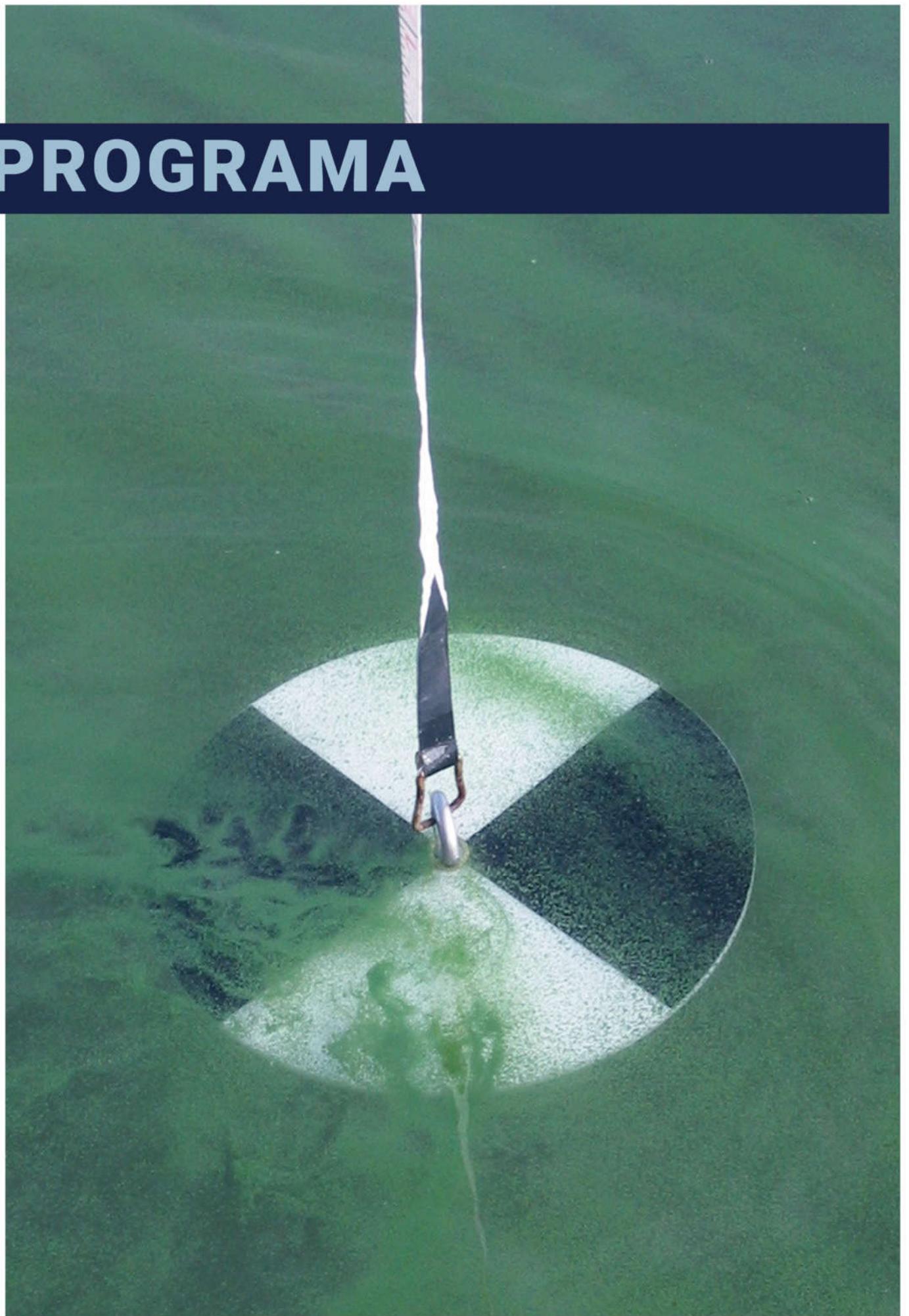
Pablo Pessacq (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Pamela Quinteros (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Analía Ramón (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

Emilio Williams-Subiza (CONICET. CIEMEP. UNPSJB)

PROGRAMA



Código de sesiones

Temática de las sesiones orales (SO)

- SO1 Ambientes acuáticos urbanos
- SO2 Biogeoquímica
- SO3 Biología evolutiva, diversidad y conservación
- SO4 Ecohidrología
- SO5 Ecología de poblaciones y comunidades
- SO6 Ecología de sistemas lénticos
- SO7 Ecotoxicología y contaminación
- SO8 Educación ambiental
- SO9 Funcionamiento de sistemas fluviales
- SO10 Impacto del cambio global
- SO11 Impactos antrópicos / usos de la tierra
- SO12 Indicadores de calidad ecológica y biomonitoreo
- SO13 Limnología microbiana
- SO14 Restauración y servicios ecosistémicos

Temática de las sesiones de posters (SP)

- SP1 Ambientes acuáticos urbanos
- SP2 Biogeoquímica
- SP3 Biología evolutiva, diversidad y conservación
- SP4 Ecohidrología
- SP5 Ecología de poblaciones y comunidades
- SP6 Ecología de sistemas lénticos
- SP7 Ecotoxicología y contaminación
- SP8 Impacto del cambio global
- SP9 Impactos antrópicos / usos de la tierra
- SP10 Indicadores de calidad ecológica y biomonitoreo
- SP11 Limnología microbiana
- SP12 Redes tróficas
- SP13 Restauración y servicios ecosistémicos

Lunes 22

9:00 Conferencia Inaugural

Bonada, N. Challenges and opportunities for research and management in mediterranean-climate rivers

Rivers in Mediterranean climate regions are ecologically unique but heavily impacted freshwater ecosystems that require urgent conservation and management measures.

10:00 Intervalo

Sesiones Orales (SO1, SO7). Moderadora: Cecilia Brand.

10:15 **Cuassolo, F.,** Díaz Villanueva, V. El papel de las endomicorrizas en la colonización de una planta invasora de humedales patagónicos

Las endomicorrizas presentes en las raíces de P. anserina se relacionaron con el Nitrógeno, la materia orgánica y el Carbono del suelo, más que con el Fósforo.

10:30 **Granitto, M.,** López, M.E., Rodríguez, P. Cambios en la estequiometría del epilíton y estructura algal en relación al uso del suelo urbano en arroyos fueguinos

La estequiometría epilítica y la comunidad algal responden al cambio en el uso del suelo.

10:45 **Quintero, D.I.,** Ferreira, S.E., Rovere, A.E. Valoración de riberas del río Lorohuasi (Cafayate, Salta) mediante el índice de calidad de riberas

Las riberas del río Lorohuasi en su parte baja presentan un mal estado ecológico.

11:00 **Valdés, M.E.,** Rodríguez Castro, M.C., Santos, L.H.M.L.M., Barceló, D., Rodríguez-Mozaz, S., Giorgi, A., Amé, M.V. Distribución de fármacos en agua, sedimento y perifíton de un río urbano (Río Suquía, Córdoba, Argentina)

Todos los sitios del tramo urbano del río Suquía presentan contaminación por fármacos, acumulándose algunos de ellos diferencialmente en el sedimento y en el perifíton.

11:15 **Gomez, B.M.,** Saraceno, M., Diaz, N.S., Sinistro, R., Graziano, M. Estimación cuantitativa del impacto de efluentes domésticos sobre un arroyo urbano: la necesidad de un cambio de paradigma en la gestión

Se observó un efecto estacional en la carga másica que ingresa al arroyo por medio de los desagües doméstico-pluviales.

11:30 **Alfonso, M.B.,** Arias, A.H., Piccolo, M.C. Microplásticos en aguas continentales de Argentina: presencia, características y desafíos

Es necesario incrementar el estudio de microplásticos en lagos con una metodología consensuada.

11:45 **Bodean, M.F.,** Licursi, M., Regaldo, L., Mayora, G., Mora, C. Efectos de herbicidas (glifosato y atrazina) y fertilizantes sobre biofilms de sistemas lóticos pampeanos: estudio en microcosmos

La adición de herbicidas favoreció el predominio de Cyanobacteria. El biofilm se recuperó al remover el impacto.

12:00 **Rizzo, A.,** Diéguez, M.C., Arcagni, M., Queimaliños, C., Perez Catán, S., Soto Cárdenas, C., Reissig, M., De Stefano, L.G., Goldmann, G., Ribeiro Guevara, S. Dinámica y distribución del mercurio en agua intersticial en sedimentos de dos ambientes lacustres de Patagonia norte

Los niveles de Hg en agua intersticial en sedimentos se asociarían a la estratificación térmica y la aloctonía.

- 12:15 **Rodríguez, N.**, García, I., Gamarnik, M., de Cabo, L. Simbiosis entre *Sesbania virgata* y hongos micorrícicos arbusculares ante el incremento de la contaminación por Pb y Cr

Las raíces de S. virgata se encuentran colonizadas por HMA, con una elevada proporción de arbúsculos, en sustratos con Pb y Cr.

- 12:30 Intervalo

[Simposio 1: ADN ambiental: una nueva herramienta de investigación para la biodiversidad y la conservación. Moderadora: Cecilia Di Prinzió.](#)

- 14:00 **Múrria, C.** Idoneidad del eDNA metabarcoding para determinar el estado ecológico de los ríos en programas de monitoreo

Se discute el potencial del eDNA metabarcoding para el análisis taxonómico de la comunidad, y sus limitaciones para el monitoreo.

- 14:25 **Penaluna, B.** Aplicaciones múltiples utilizando ADN ambiental en sistemas acuáticos: ejemplos del Noroeste Pacífico de Norteamérica

El eDNA permite una evaluación integral de la biodiversidad acuática y resulta útil para la priorización de áreas de conservación de especies y ecosistemas.

- 14:50 **Nardi, C.**, Chalde, T. Detección de especies de peces en ambientes lóticos mediante ADN ambiental: experiencia en Tierra del Fuego

Aplicando la técnica de ADNa, logramos actualizar el listado de especies de peces en ríos de TDF.

- 15:15 **Unrein, F.** Citometría de flujo y secuenciación: combinando herramientas para el estudio de la diversidad de microorganismos acuáticos no cultivables

La diversidad del picoplancton se puede estudiar combinando citometría y secuenciación.

- 15:40 Intervalo

[Sesiones Orales \(SO3\). Moderadora: Danielle Anjos dos Santos.](#)

- 16:00 **Andreoli Bize, J.**, Contrera, G., Fernandez, L. Censos subacuáticos de peces endémicos en ambientes altoandinos de la puna

En la Puna Altoandina Trichomycterus mostró elevada diversidad y actividad durante la noche.

- 16:15 **Buganem, F.**, Amestoy, A., Avila, C., Calfuquir, M., Elizondo, J., Jara, I., Lang, A., Peña, L., Rembado, C., Sabanes, I., Torres, G., Tombari, A. El ecoturismo como aliado para la conservación en Río Negro

El ecoturismo es una herramienta para la conservación.

- 16:30 **Chalde, T.**, Reibel, J., Nardi, C., Avigliano, E. Historia de vida del salmón Coho en Tierra del Fuego

Se reportó el establecimiento, distribución e historia de vida del salmón coho en Tierra del Fuego.

- 16:45 González-Córdoba, M., **Martínez-Román, N.**, Souto, P., Zúñiga, M., Manzo, V. Asociación molecular y descripción de las larvas de *Notelmis* y *Onychelmis* (Coleoptera: Elmidae)

Asociación y primera descripción larval de Notelmis (N. bifoveolata) y Onychelmis (O. leleupi).

17:00 **Licursi, M.**, Devercelli, M., Mayora, G., Marchese, M. Diversidad de diatomeas bentónicas en la llanura aluvial del Paraná en fases hidrológicas contrastantes

La máxima diversidad de diatomeas bentónicas se registró en ambientes con mayor grado de conectividad y en períodos de aguas altas.

17:15 **Pero, E.J.I.**, Reynaga, M.C., Georgieff, S.M., Brand, C., Marchese, M., Márquez, J., Príncipe, R., Nieto, C., Rocha, L., Casset, M.A., Emmerich, D., Leiva, M., López, M.E., Miserendino, M.L., Domínguez, E. Las ecorregiones y la topografía definen grupos funcionales de macroinvertebrados bentónicos de Argentina

Grupos funcionales bentónicos se asociaron a diferentes ecorregiones de montaña y de planicies.

17:30-18:00 Intervalo

18:00 Sesión de poster SP1 a SP7. Acceso a posters durante todo el congreso

Sesión de poster SP1 a SP7

SP1.1 **Abrameto, M.**, Funes A., Fabregat E. Hidroquímica de aguas superficiales: caso de estudio arroyo Valcheta, provincia de Río Negro

El Arroyo Valcheta presenta aguas alcalinas de mineralización débil con depleción de oxígeno asociado a la degradación de materia orgánica del área urbana.

SP1.2 **Andrade Muñoz, A.S.**, Di Prinzi, C.Y. Efecto de efluentes cloacales sobre la comunidad de peces en ambientes lóticos de Patagonia

Diferencias significativas en la abundancia de peces en sitios pre- y post-planta de tratamiento de líquidos cloacales.

SP1.3 **Casa, V.**, Suarez, O., Mataloni, G., Mayo, J.P., Rivera Velasco, S.; Torres, S., Morales, V.H., Baigun, C., Candal, R., Tello, G. Evaluación preliminar de la calidad de agua del sistema urbano-minero-industrial de la cuenca del Río Turbio, Santa Cruz

Diversas actividades antrópicas deterioran la calidad de agua en la cuenca del Río Turbio.

SP1.4 **Liberoff, A.L.**, Flaherty, S., Trujillo-Jiménez, M.A., Pessacg, N.L., Pacheco, C., Díaz, L. Mapeo de uso y cobertura del suelo en el valle inferior del río Chubut: inteligencia artificial, imágenes satelitales y procesos participativos

Se generó y validó con actores sociales un mapa preliminar del valle irrigado para 2019 con 10 clases y 87% de precisión global.

SP1.5 **Montini, P.**, Fischer, S. *Aedes aegypti* en microambientes acuáticos urbanos: efecto de la acumulación de detritos a corto y largo plazo

El desarrollo de Aedes aegypti fue afectado por la cantidad y la calidad del alimento para las larvas.

SP1.6 **Papazian, G.**, Kutschker, A.M. Ríos urbanos del noroeste del Chubut: ¿Cómo se relacionan la vegetación ribereña y las propiedades del suelo?

Las propiedades del suelo y la vegetación se correlacionan dejando en evidencia el efecto de la urbanización sobre la regeneración de los bosques de ribera.

SP1.5 **Rodríguez Castro, M.C.**, Valdés, M.E., Santos, L.H.M.L.M., Barceló, D., Rodríguez-Mozaz, S., Amé, M.V., Giorgi, A. Impacto de la contaminación urbana sobre parámetros funcionales y estructurales del biofilm fluvial: el caso del río Surquía (Córdoba)

Los parámetros del biofilm se asociaron a los sitios menos impactados, aguas arriba de la EDAR.

- SP2.1 **Anselmo, J.H.**, Hegoburu, C., Di Franco, L., Feijoó, C. Cambios de uso del suelo a escala de ribera y su relación con la concentración de nutrientes en arroyos pampeanos
La variación de nitratos en arroyos pampeanos se relaciona con cambios de uso del suelo ribereño.
- SP2.2 **Carrillo, U.**, Díaz-Villanueva, V. Interacción entre efectos físicos y químicos de las cenizas volcánicas sobre biofilms de arroyos: aproximación experimental
El aumento de P y sólidos en suspensión tienen efectos antagónicos sobre el desarrollo del biofilm.
- SP2.3 **León, J.G.**, Bueno, P.L., Lecomte, K.L., Pedrozo, F.L. Dinámica de la concentración de sólidos suspendidos y disueltos en un río andino de cuenca evaporítica y régimen nivo-glaciar
La fusión nival y glaciar controlan alternativamente las concentraciones de MPS y STD.
- SP2.4 **Pussetto, N.**, Piovano, E., Rodriguez, M., Ruiz, M., Halac, S. Modelo conceptual del funcionamiento del embalse San Roque: dinámica sedimentaria y geoquímica
El depósito sedimentario del embalse San Roque revela la dinámica sedimentaria y geoquímica y actúa como fuente interna de nutrientes.
- SP2.5 **Saraceno, M.**, Graziano, M. Identificación de patrones espaciales asociados a procesos biogeoquímicos y biológicos en una red hidrológica del área metropolitana de Buenos Aires
Los patrones biogeoquímicos de redes fluviales urbanas evidencian controles espaciales distintivos.
- SP3.1 **Anjos dos Santos, D.**, Ayala, M.M., Mynott, J.H., Díaz, F. *Dasyhelea necrophila* Spinelli & Rodriguez, 1999 (Diptera: Ceratopogonidae): ADN-barcode y registro más austral para la Argentina
Registro más Austral y primeras secuencias ADN-barcode de Dasyhelea necrophila en Argentina.
- SP3.2 **Ayala, M.M.**, Anjos dos Santos, D. Descripción de la larva de *Dasyhelea cincta* (Diptera: Ceratopogonidae) de la Estepa Patagónica
Descripción de la larva de Dasyhelea cincta colectada en la estepa Patagónica.
- SP3.3 **Contrera, G.**, Andreoli Bize, J., Fernandez, L. Relevamiento de salmónidos del noroeste argentino
En Noroeste Argentino fueron encontrados 20 sitios con salmónidos, coexistiendo en siete con especies nativas
- SP3.4 **Lenguas Francavilla, M.**, Negrete, L., Damborenea, C., Brusa, F. Polimorfismo en planarias dulceacuícolas (Platyhelminthes, Dugesidae) de arroyos bonaerenses de la cuenca del Río de la Plata
Hallazgo de polimorfismo en una especie de planaria revelado por datos moleculares.
- SP3.5 **Rossi, J.F.**, Cazorla, C.G., Marino, P.I. Tres nuevas especies del subgénero *Atrichopogon* (Atrichopogon) Kieffer para la ecorregión pampa, Argentina (Diptera: Ceratopogonidae)
Descripción e ilustración de tres especies nuevas para la ciencia del subgénero Atrichopogon (Atrichopogon) Kieffer.
- SP3.6 **Sevastei, V.**, Crichigno, S.A., Cussac, V.E. Adaptación y plasticidad fenotípica de la trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss* en el arroyo Valcheta (provincia de Río Negro)
Variación morfológica externa y tamaño eritrocitario en dos poblaciones de trucha arco iris.

- SP3.7 **Tejedor, F.**, Martin, J.P., Gullo, B.S., Gárgano, L. Estado actual del conocimiento de Hirudinida (Annelida, Clitellata) dulceacuícolas de la provincia de Santa Cruz
Se registraron 2 familias y 3 géneros de Hirudinida dulceacuícolas, con un total de 13 especies.
- SP3.8 **Zivano, A.**, Seixas, S.A., Brusa, F., Martinez-Aquino, A., Negrete, L., Damborenea, C. Estudio morfológico y molecular de poblaciones del género *Temnocephala* (Platyhelminthes, Rhabdocoela) de los Andes Argentinos
Correspondencia morfológica-molecular de poblaciones de Temnocephala spp. asociadas con Aegla spp.
- SP4.1 **Macchi, P.**, Labaut, Y. Discontinuidad hidrológica en el Río Limay y sus efectos en ensamblajes de macroinvertebrados
La regulación de caudales del río Limay modifica ensamblajes de macroinvertebrados.
- SP5.1 **Banegas, B.P.**, Túnez, J.I., Nieto, C., Rocha, L. Primer registro de *Cloeon dipterum* Linnaeus, 1761 (Ephemeroptera: Baetidae) en Buenos Aires, Argentina
Se confirma el primer registro de Cloeon dipterum Linnaeus, 1761 en Buenos Aires, Argentina.
- SP5.2 **Barbosa, M.V.M.**, Fernandes, T.A. Aspectos ecológicos de *Podocnemis unifilis* Troschel, 1848 e p. Expansa Schweigger, 1812 (Reptilia, Testudines, Podocnemididae) no río Araguaia, Brasil
Essas espécies vêm sofrendo declínio populacional no PEC, sobretudo próximo aos centros urbanos, provavelmente devido à pressão antrópica, que consomem esses animais e seus ovos.
- SP5.3 **Colla, M.F.**, Rodríguez Garay, G., Lencina, A.I., Farías, M.E. Invertebrados acuáticos en ambientes lénticos salinos de la Puna de Catamarca, Argentina
La presencia de invertebrados se asoció con salinidad media, alcalinidad y riqueza de diatomeas.
- SP5.4 **Colpo, K.D.**, Paz, E.L., Altieri, P., Ferreira, A.C., Spaccesi, F., Rodrigues Capítulo, A., Ocon, C. Periodo y potencial reproductivo del caracol exótico *Sinotaia quadrata* en un arroyo pampeano
El pico reproductivo del caracol asiático Sinotaia quadrata en arroyos pampeanos se da en primavera, cuando una hembra invierte el 25% de su biomasa en producción de descendencia.
- SP5.5 **Girolli, D.A.**, Futenma de Lima, M., Sanches, N.A.O., Gorni, G.R. Biovolume of Nais o. f. Müller, 1774 (Oligochaeta: Naididae) in streams of the state of São Paulo, Brazil: a methodological approach
*The diameter of segment III (DIII) presented better fit to the model ($r^2 = 0.64$ e $p < 0.05$). The biovolume estimate (in mm^3) can be performed by the equation $Bv = (0.22016 * (\log_{10} DIII)) - 0.43455$.*
- SP5.6 **Gorbarán, R.**, Mac Donagh, M.E., Torremorell, A. ¿El gradiente latitudinal de la región pampeana es el principal determinante de la estructura del perifiton de arroyos poco disturbados?
Las algas del perifiton pampeano responden al gradiente latitudinal de la región.
- SP5.7 **Grech, M.G.**, Miserendino, M.L., Almirón, W.R. Biología térmica de *Culex acharistus* (Diptera: Culicidae) en la provincia del Chubut, límite sur de su distribución

Los estadísticos vitales de inmaduros y adultos fueron afectados significativamente por la temperatura de cría.

- SP5.8 **Mariani, M.**, Diovisalvi, N., Zagarese, H., Vignatti, A., Echaniz, S. Talla del zooplancton frente a temperatura en un gradiente latitudinal de lagunas de la pampa Argentina

Varias especies muestran una relación negativa entre talla y temperatura

- SP5.9 **Odriozola, M.P.**, Diovisalvi, N., Zagarese, H. Inducción de la reproducción sexual (mixis) en *Brachionus havanaensis*

Brachionus havanaensis se reproduce sexualmente cuando las densidades poblacionales son elevadas.

- SP5.10 **Stasta Estigarribia, A.A.**, Rennella, A.M., Boveri, M., Texeira, M. Influencia de la estructura de la vegetación en la comunidad de aves acuáticas en pequeñas lagunas de la pampa interior. Relaciones con el uso del suelo

Se identificaron 3 estados tróficos representados por una estructura de la vegetación y comunidad de aves en particular

- SP5.11 **Vilches, C.**, Brand, C., Williams-Subiza, E., Assef, Y. Riqueza de las algas perifíticas en arroyos patagónicos

La riqueza y rasgos morfológicos del perifiton de arroyos patagónicos dependen de la cuenca.

- SP6.1 **De la Parra-Guerra, A.**, Gutiérrez-Moreno, L., García-Alzate, C. Calidad ambiental de zonas inundables en la región Caribe de Colombia

Caracterización ambiental, mediante la estructura y composición de algas.

- SP6.2 **Echaniz, S.**, Vignatti, A., Cabrera, G., Salinas, V., Mancini, M. El zooplancton de lagos someros del sur de la provincia de Córdoba

Se evidenció la alta riqueza específica a nivel regional en un conjunto muy heterogéneo de lagos.

- SP6.3 **Sede Lucena, B.A.**, Epele, L.B., Grech, M.G., Assef, Y.A. Estudio ecológico de humedales alpinos y subalpinos del cordón Esquel, noroeste del Chubut (Argentina)

Humedales alpinos y subalpinos difieren en la estructura comunitaria de invertebrados.

- SP6.4 **Williams, N.**, Rizzo, A., Daga, R., Ribeiro Guevara, S. Comunidades actuales de quironómidos en dos sistemas lacustres contrastantes de Patagonia norte (Argentina)

La estructura y composición de las comunidades de quironómidos se encuentra influenciada por las características ambientales y parámetros morfométricos de cada ambiente lacustre.

- SP6.5 **Charqueño-Celis, F.**, Sígala, I., Pérez, L., Massaferrero J. Estudio paleoecológico de amebas testadas y su relación con eventos volcánicos de los últimos 300 años en Santa Cruz, Patagonia Argentina

Las erupciones volcánicas son uno de los principales eventos ambientales que alteran los ensambles de las amebas testadas en la Laguna Verde en Sta. Cruz en los últimos ~300 años.

- SP7.1 **Acosta, F.S.**, Assef, Y., Brand, C. Efectos biológicos de la salinidad y el amonio en *Hyalella curvispina* Shoemaker, 1942 y su aplicación en estudios de toxicidad de agua

Sensibilidad y respuesta gradual de H. curvispina en ensayos de toxicidad frente a amonio, salinidad y aguas contaminadas.

- SP7.2 **Arcagni, M.**, Juncos, R., Rizzo, A., Sosnovsky, A., Williams, N., Arribére, M., Ribeiro Guevara, S. Trofodinamia de elementos de origen volcánico en trucha arco iris de lagos afectados por las erupciones del volcán Copahue
Algunos elementos biomagnificaron y otros biodiluyeron entre los peces y sus presas.
- SP7.3 **Biamont-Rojas, I.E.**, Figueira, R.C.L., Martins, T.F.G., Ferreira, K.S., Cardoso-Silva, S., Pompêo, M.L.M. Sediment spatial heterogeneity in Lake Titicaca: a geostatistical and ecotoxicological approach
The sediment in the Bay of Puno, Lake Titicaca – Peru, shows an evident spatial heterogeneity and an ecotoxicological potential that can negatively affect this aquatic ecosystem.
- SP7.4 **Fañani, A.**, Banegas, P., Rocha, L., Lucia, A. Impacto de larvicidas utilizados para el control de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) sobre *Chironomus* sp. (Diptera: Chironomidae)
El sustrato podría condicionar la biodisponibilidad del larvicida y la mortalidad de Chironomus sp.
- SP7.5 **Juncos, R.**, Apestegui, A., Barriga, J.P., Rizzo, A., Arcagni, M., Daga, R., Ribeiro Guevara, S. Patrones de acumulación de arsénico en lagos andino-patagónicos: el puyen chico (*Galaxias maculatus*) como bioindicador
Las concentraciones de As en el puyen chico reflejaron las variaciones de As en los sedimentos y la influencia de parámetros ambientales.
- SP7.6 **Lucero, J.**, Montilla, V., Pereyra, E., Márquez, J., Principe, R., Giorgi, A., Cibils Martina, L. Efecto de glifosato e incremento de nutrientes sobre el biofilm fluvial: experimento en microcosmos
Los resultados sugieren que el incremento de glifosato y nutrientes podría alterar la estructura del biofilm.
- SP7.7 **Painefilú, J.C.**, González, C., Bieczynski, F., Bernd, K., Luquet, C.M. La microcistina-LR produce un efecto sensibilizante sobre el intestino de *Oncorhynchus mykiss*, frente a las toxinas paralizantes de los moluscos
MCLR sensibiliza el intestino medio de O. mykiss, frente a las toxinas paralizantes de los moluscos.
- SP7.8 **Palacio, M.J.**, Campos, L.B., González Núñez, A.A., Ossana N.A. Evaluación de biomarcadores metabólicos en distintas poblaciones de *Cnesterodon decemmaculatus* expuestas a ibuprofeno
La respuesta al ibuprofeno en los biomarcadores metabólicos varió según el sitio de procedencia, siendo más significativo en la población del sitio más contaminado del río Reconquista.
- SP7.9 **Ríos, J.M.**, López-García, G.P. El papel del color en la ingesta de fragmentos de microplástico por parte de los peces de agua dulce: un bioensayo con pez cebra
El pez cebra prefiere ingerir fragmentos de microplástico de color azul.

Martes 23

9:00 Conferencia

Habit, E., Górski K.M., Manosalva, A., Díaz, G., Elgueta-Herrera, A., Valenzuela-Aguayo, F., Vivancos, A., Bañales-Seguel, C., Vega, P., Arriagada, P., Laborde, A., Link, O., Ruzzante, D. Estresores múltiples en ecosistemas fluviales andinos del centro-sur de Chile: ¿es posible conservarlos?

Ríos del centro-sur de Chile están bajo estresores múltiples que requieren de manejo integrado.

10:00 Intervalo

Sesiones Orales (SO5). Moderadora: Adriana Kutschker.

10:15 **Borzone Mas, D.,** Scarabotti, P.A., Arim, M. Cambios en la estructura de las tramas tróficas en asociación a gradientes en la riqueza de especies de peces de la llanura aluvial del Río Paraná

Las comunidades con mayor riqueza tienden a un mayor grado de compartimentalización de sus interacciones, una distribución sesgada hacia las interacciones débiles, disminución en la complejidad y segmentación en la utilización de presas.

10:30 **Brand, C.,** Liberoff, A., Fogel, M. Efectos de *Didymosphenia geminata* en la trama trófica bentónica en el Río Futaleufú: evidencias a partir de isótopos estables

D. geminata genera nuevas fuentes de carbono, aumentando el nicho trófico y diversificando la trama trófica de macroinvertebrados bentónicos.

10:45 **de Tezanos Pinto, P.** Estado del arte de las variaciones morfológicas y fisiológicas en la germinación de acinetas

Revisión de la bibliografía existente relacionada con la germinación de acinetas en cianobacterias Nostocales.

11:00 **Kuroda, J. A.,** Demicheli, M.A., Hahn, E., Figliuolo, J., Blasetti, G.A., Castiñeira, L.M., Hualde, J.P. Resultados preliminares del estudio acuático y ripario en el río Limay inferior. Sistema bajo régimen de caudal regulado

Se caracterizó el ensamble de peces, la abundancia de macroinvertebrados y los signos de impacto antrópico.

11:15 **Marchese, M.R.,** Zilli, F.L. Distribución de oligoquetos a diferentes escalas espacio-temporales del sistema Río Paraná-llanura aluvial

Diferente patrón de diversidad de oligoquetos según nivel hidrométrico, unidad geomorfológica y conectividad.

11:30 **Mulreedy, C.,** Lavarías. S., Colpo, K.D. Inversión reproductiva del camarón de agua dulce *Macrobrachium borellii* (Caridae, Palaemonidae)

*La inversión reproductiva de *Macrobrachium borellii* es proporcional al tamaño, y condiciones de estrés demandan de la hembra mayor inversión en el cuidado de los embriones.*

11:45 **Quiroga, M.V.,** Mataloni, G., Cowan, D., Lebre, P.H., Valverde, A. Patrones de microdiversidad bacteriana en un sistema de humedales antártico

Varios taxones bacterianos muestran una alta microdiversidad en Punta Cierva, lo que podría asegurar su supervivencia frente a cambios en las condiciones ambientales.

12:00 Rivera, M.S., Speziale, K., **Albariño, R.J.** Efectos de la invasión de *Salix fragilis* sobre la comunidad de plantas de riberas fluviales en Patagonia norte

La planta invasora de riberas Salix fragilis determina importantes cambios en las comunidades vegetales.

- 12:15 **Victoriano, L.**, López-Rodríguez, R., George-Nascimento, M., Górski, K. Factores ambientales y estacionales afectan la prevalencia e intensidad de infecciones por *Tylodelphys* sp. en *Galaxias maculatus* del sur de Chile

Ambientes lacustres albergan la mayor prevalencia e intensidad media de infecciones por el parásito intracraneal Tylodelphys sp. en poblaciones de Galaxias maculatus.

- 12:30 Intervalo

[Simposio 2: Limnología cultural en el cono sur americano: avances y desafíos en el estudio de las aguas y los pueblos. Moderadora: Soledad Molares.](#)

- 14:00 **Morales, D.**, Molares, S. Los paisajes del agua desde el enfoque etnobiológico: una perspectiva hacia la conservación bio-cultural

Se destaca la importancia de la Etnolimnología en la conservación de los paisajes del agua, y en la autosuficiencia de las comunidades locales.

- 14:25 **Skewes, J.C.** Aguas superficiales, historias profundas; aguas profundas, historias superficiales: para una etnolimnología de los regímenes hídricos en contextos interculturales

Construcción cultural del agua frente a la noción de recursos hídricos en el pueblo mapuche.

- 14:50 **Aigo, J.** Agua y territorialidades: la perspectiva Mapuche y su importancia en el resguardo de las cuencas fluviales

Avanzar hacia una pluralidad de miradas mediante el reconocimiento de las territorialidades indígenas y de la perspectiva Mapuche sobre las aguas y/o ríos vivos, donde se invita a otra lógica de relación y prácticas con el agua y la tierra más sustentables.

- 15:15 **Romero-Toledo, H.**, Cortés, M. Poniendo a trabajar al río: dinámicas socio-hídricas del Cruces en el sur de Chile en una perspectiva de larga duración

El uso de un enfoque de larga duración permite conocer las dinámicas socio-hídricas e históricas de los ríos. En el caso del río Cruces, en la cuenca binacional del Valdivia en el sur de Chile, es posible identificar su transformación desde una "máquina orgánica" para la extracción de recursos y el control de la población en los tiempos coloniales y republicanos tempranos, a un santuario de la naturaleza y zona de expansión urbana de altos ingresos en la actualidad.

- 15:40 **Martínez, G.** Una mirada etnoecológica en relación con las fuentes de agua de una comunidad toba (Qom) del impenetrable chaqueño

La percepción en torno a fuentes de agua permite delinear prácticas de intervención en salud.

- 16:00 Intervalo

[Sesiones Orales \(SO2, SO4\). Moderadora: Luz Manzo.](#)

- 16:15 **Sánchez Valdivia, A.**, De Stefano, L.G., Gianello, D., Reissig, M., Queimaliños, C.P., Pérez G.L. ¿Puede la información contenida en la forma espectral del CDOM mejorar la estimación óptica de la concentración de DOC en lagos andino patagónicos?

La información contenida en la forma espectral del CDOM permite mejorar la estimación del DOC en lagos Andinos.

- 16:30 **Díaz Villanueva, V.**, Cuassolo, F., Madaschi, C. Colonización microbiana de detrito en ambientes fluctuantes

- La colonización del detrito durante la descomposición determinó los flujos de nutrientes.*
- 16:45 **García, P.E.**, Mansilla Ferro, C.F., Diéguez, M.C. Expresión del gradiente bioclimático en lagos someros del noroeste patagónico
- El gradiente bioclimático Oeste-Este dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi se refleja en las propiedades físico-químicas de lagos someros y en sus fluctuaciones estacionales.*
- 17:00 **Basilico, G.O.** Design, construction and pilot testing of a low-cost digital limnimeter
- The prototype operated correctly continuously for 24 days, under real conditions.*
- 17:15 **Hurtado-Ferraté, S.M.**, Corona, T.G., Pineda, A.L., Ledesma, A.E., Wottitz, C.A., Leiva, M. Análisis de disrupción longitudinal de un río de llanura en base a la calidad del agua y el ensamble de macroinvertebrados bentónicos
- La presencia de un dique derivador induce cambios en el hábitat disponible para los ensambles de macroinvertebrados bentónicos pero no en las variables de calidad de aguas.*
- 17:30 **Rodríguez Garay, G.**, Scheibler, E.E., Paggi, A.C. Respuesta de la estructura trófica de Chironomidae a factores locales en diferentes altitudes de Catamarca
- Grupos tróficos responden a la temperatura, conductividad, velocidad y tipos de sustratos.*
- 17:45 **Zambiasio, V.A.**, Casco, S.L., Aceñolaza, P.G., Fontana, J.L. Firma ecohidrológica como herramienta de gestión de bosques del alto Paraná ante cambios ambientales
- Los pulsos fueron más frecuentes en los bosques pioneros que en los bosques pluriespecíficos.*
- 18:00 Intervalo
- 18:30 Encuentro de jóvenes limnologxs becarixs e investigadorxs
- 19:00 Sesión de Poster. Acceso a posters durante todo el congreso

Miércoles 24

- 9:00 **Conferencia**
- Zagarese, H.** Eutrofización por exceso de nutrientes en lagos de zonas agrícolas: de la limitación por luz a la limitación por CO₂
- La biomasa fitoplanctónica de lagos eutróficos puede verse limitada por carbono inorgánico.*
- 10:00 Intervalo
- Sesiones Orales (SO6, SO10, SO13). Moderadora: Yanina Assef.**
- 10:15 **Alvarez Dalinger, F.**, Moraña, L., Salusso, M. Análisis del fitoplancton y cianotoxinas en el embalse Limón (Salta)
- El embalse Limón presenta floraciones recurrentes y producción y liberación de cianotoxinas.*
- 10:30 **Gianello, D.**, De Stefano, L.G., Pérez, G.L., Queimaliños, C.P., Reissig, M. Aplicación de un índice óptico de trofía en sistemas acuáticos andinos de la Patagonia norte como posible herramienta de monitoreo
- La MODC se comporta como un excelente predictor del estado trófico en lagos poco productivos.*

10:45 **Manzo L.M.**, Grech M.G., Epele L.B., Kutschker A.M., Miserendino M.L. Patrones de distribución de macrófitas, evaluación de métricas e integridad ecológica en charcas de mallines de la Patagonia Austral

Los ensambles de macrófitas son principalmente controlados por factores naturales.

11:00 **Epele, L.B.**, Grech, M.G., Williams-Subiza, E.A., Stenert, C., McLean, K., Greig, H.S., Maltchik, L., Pires, M.M., Bird, M.S., Boissezon, A., Boix, D., Demierre, E., García, P.E., Gascón, S.; Jeffries, M., Kneitel, J.M., Loskutova, O., Manzo, L.M., Mataloni, G., Mlambo, M.C., Oertli, B., Sala, J., Scheibler, E.E., Wu, H., Wissinger, S.A., Batzer, D.P. Amenazas climáticas a la diversidad global de macroinvertebrados de humedales

Los macroinvertebrados de humedales temporarios son los más amenazados por el cambio climático.

11:15 **Chamorro, S.**, Moyón, J., Araya, F., Salazar, J., Navarro, J.C., Bécares, E., Blanco, S. The ecology of diatoms inhabiting Cryoconite holes in Antisana glacier (Ecuador)

Cryoconite holes are sites of high taxonomic diversity composed of taxa that are allochthonous in origin.

11:30 **Izaguirre, I.**, Baliña, S., Bernal, C., Sánchez, M.L., Sinistro, R., O'Farrell, I., Mordente, A., Li, Z., del Giorgio, P. Dinámica de gases de efecto invernadero en sistemas acuáticos continentales de Argentina

Lagunas pampeanas y embalses patagónicos pueden ser fuentes de gases de efecto invernadero.

11:45 **Madaschi, C.**, Díaz Villanueva, V. Descomposición de detrito vegetal en mallines patagónicos: efecto de la temperatura y el hidroperíodo

El hidroperíodo es el factor limitante en la pérdida de masa del material vegetal en mallines.

12:00 Metz, S., Huber, P., Accattatis, V., Lopes dos Santos, A., Estelle, B., Unrein, F., Not, F., Lara, E., **Devercelli, M.** Protistas del Paraná: nuevos aportes a la diversidad microbiana

El 27% de la diversidad de protistas del Paraná representaron potenciales nuevas especies de agua dulce.

12:15 **Gerea, M.**, Soto Cárdenas, C., García, P.E., Quiroga, M.V., Queimaliños, C.P. ¿Cómo varía la degradación de la materia orgánica disuelta (MOD) y los rasgos de las bacterias en un gradiente natural de concentración de MOD?

El carbono orgánico disuelto biodegradable fue dependiente de la concentración de carbono y la comunidad bacteriana cambió su composición/estructura durante el proceso de biodegradación.

12:30 Intervalo

[Simposio 3: Bioindicadores del dicho al hecho: articulando investigación con gestión de recursos acuáticos. Moderadora: Cecilia Brand.](#)

14:00 **Bonada, N.**, Acosta, R., Cañedo-Argüelles, M., Fernández-Calero, J., Fortuño, P., Gallart, F., Gomà, J., Latron, J., Llorens, P., López-Rodríguez, N., Múrrria, C., Prat, N., Quevedo-Ortiz, G.,

Sori, M., Vinyoles, D., Cid, N. Biomonitoring under natural and anthropogenic disturbances: temporary rivers as model ecosystems

Traditional biological indices to assess water quality do not work in temporary rivers because they are unable to disentangle natural from anthropogenic disturbances, and new methods are urgently required on the face of climate change.

14:25 **Gómez, N.**, Romero, E. Vinculando la ciencia y la gestión: Red de Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos de Argentina

La REM.AQUA elabora herramientas para la conservación de ecosistemas acuáticos coordinando acciones del sector académico y el gubernamental.

14:50 **Macchi, P.** Biomonitorio: Experiencias y reflexiones de su aplicación en ríos de Patagonia Norte

Participación social en el biomonitorio los principales ríos de la cuenca del Río Negro.

15:15 **Domínguez, E.**, Fernández, H.R. Bioindicación en tiempos de crisis de biodiversidad y cambio climático: búsqueda de nuevas estrategias

La relación entre la economía y las crisis climática y de biodiversidad, representa una oportunidad para que las grandes empresas adopten el uso de bioindicadores para monitorear sus impactos.

15:40 Intervalo

16:00 Presentación del libro: "Freshwaters and Wetlands of Patagonia: Ecosystems and socioecological aspects". Mataloni, G. y R. Quintana

[Sesiones Orales \(SO12\). Moderador: Emilio Williams-Subiza.](#)

16:15 **Assef, Y.A.**, Horak, C.N., Di Prinzio, C.Y., Miserendino, M.L. El mecanismo de detoxificación MXR como herramienta en el monitoreo de ambientes acuáticos de Patagonia

Respuesta del MXR en organismos acuáticos provenientes de ambientes bajo disturbios antrópicos.

16:30 **Gayol, M.P.**, Dogliotti, A.I., Lagomarsino, L., Zagarese, H.E. Análisis de la variabilidad temporal y espacial de la turbidez en la laguna de Chascomús a partir del uso de imágenes satelitales

La aplicación de un algoritmo de turbidez en las series de tiempo de imágenes Landsat y Sentinel permitió describir la variabilidad espacial y temporal de la turbidez en la laguna de Chascomús.

16:45 **Leiva, M.**, Marchese, M., Lorenz, G., Diodato, L. Efecto de perturbaciones hidrológicas y uso del suelo sobre la diversidad taxonómica y funcional de macroinvertebrados en un río del chaco semiárido

La diversidad taxonómica y funcional muestra potencial para el biomonitorio en ríos del Chaco Semiárido

17:00 **Mazzeo, N.**, Crisci, C., González-Madina, L., Levrini, P., Lagomarsino, J., de Tezanos, P., Cardoso, A., Fosalba, C., Burwood, M., Méndez, G., Pacheco, J., Garrido, L. Construcción de capacidades de anticipación y adaptación frente a floraciones de cianobacterias tóxicas

Desafío transdisciplinario que requiere capacidades de monitoreo, análisis de datos y gestión multi-actoral.

17:15 **Scheibler, E.E.**, Montemayor, S., Melo, M.C. Evaluación de la vulnerabilidad de especies y comunidades de macroinvertebrados en humedales andinos mediante índices biológicos

Odonata es el orden más vulnerable al deterioro ambiental, seguido por Heteroptera, y Coleoptera.

17:30 **Williams-Subiza, E.A.**, Brand, C., Assef, Y., Grech, M.G., Miserendino, M.L. ¿Qué nos pueden decir los rasgos biológicos de macroinvertebrados sobre el estado de una cuenca patagónica?

La diversidad funcional disminuye en sitios urbanos.

17:45 Intervalo

19:00 Sesión de poster. Acceso a posters durante todo el congreso

19:00 Entrega de premios. Asamblea de la Asociación Argentina de Limnología

Sesión de poster SP8 a SP13

SP8.1 **Boveri, M.**, López, A., Rennella, A.M. Aire – Agua – Tierra – Fuego: la salinidad de las pequeñas lagunas del paisaje agropecuario pampeano en la previa del cambio climático global

La salinidad de las lagunas está relacionada con variables que se verán muy afectadas por el cambio climático.

SP8.2 **Morales, D.V.**, Molares, S. La crisis del agua en un contexto de cambio global: manejo y adaptabilidad desde una perspectiva de género en dos comunidades áridas de Patagonia

Se evidencian diversas prácticas de manejo y conservación del agua basadas en conocimientos tradicionales e innovaciones tecnológicas.

SP9.1 **Castro Berman, M.**, O'Farrell, I., Huber, P., Marino, D., Schiaffino, M.R., Zagarese, H. Evidencia del efecto de prácticas agrícolas basadas en glifosato sobre la comunidad microbiana de agua dulce

Usos de la tierra altamente agrícolas modifican la diversidad microbiana de agua dulce.

SP9.2 **Montes de Oca, F.**, Massaferró, J., Blackhall, M., Franceze, J., Relva, A. Chironomids community along *Salix* sp. gradient in a stream of NW Patagonia. Preliminary results

Spatial distribution of chironomids reflected morphological and trophic characters to particular environmental conditions.

SP9.3 **Rocha, L.**, Fañani, A., Banegas, P., Poretti, T., Kranewitter, V., Casset, M.A. Características de nicho de invertebrados acuáticos en un gradiente de uso del suelo en la cuenca del Río Luján

Dos grupos de taxa mostraron distintas preferencias ambientales en un gradiente de urbanización.

- SP10.1 **Biasotti, A.E.**, Galea, M.J., Monteyro, M., Bazán, G.I. Variación de la taxocenosis fitoplanctónica en la laguna Don Tomás transcurrida una década

La riqueza específica de la Laguna Don Tomás aumenta en la década considerada dados los cambios en las condiciones físico químicas del cuerpo de agua.

- SP10.2 **Calderón, M.R.**, Jofré, M.B., Achiary, M., Almeida, C.A., González, S.P., Miserendino, M.L. Cauces regulados: efectos en las características ambientales, la calidad del agua y el ensamble de macroinvertebrados bentónicos en arroyos de San Luis

La presencia de embalses en ríos serranos produjo modificaciones en la granulometría, la calidad del agua, el hábitat, y en los ensambles de macroinvertebrados.

- SP10.3 **Fontanarrosa, M.S.**, Allende, L., Bertora, A., Sanzano, P., Grosman, F., Maestri, M.L. Sistemas de clasificación de estado trófico y su aplicación en lagunas y estanques urbanos (Buenos Aires, Argentina)

Es necesario desarrollar un índice de estado trófico adaptado a cuerpos de agua someros.

- SP10.4 **Futenma de Lima, M.**, Gorni, G.R. Functional diversity in Oligochaeta communities (Annelida: Clitellata) in front of the water organic enrichment gradient

Os resultados deste trabalho indicam que a variabilidade funcional da comunidade de oligoquetos aquáticos é reduzida à medida que se aumentam as cargas orgânicas em rios e córregos.

- SP10.5 **Gárgano, L.**, Martín, J.P., Armendáriz, L., Torres, S. Variaciones en el ensamble de oligoquetos en un gradiente de impacto antrópico en el Río Chico, Santa Cruz (Patagonia Austral, Argentina)

El ensamble de oligoquetos varía en estructura y composición a lo largo del gradiente de impacto antrópico.

- SP10.6 **Gutierrez, M.F.**, Mayora, G., Licursi, M., Michlig, M., Repetti, M.R., Negro, L. Atributos de zooplancton en relación con el orden de arroyos, nutrientes y pesticidas en una microcuenca agrícola

Los atributos del zooplancton respondieron a los cambios en la concentración de nutrientes y plaguicidas registrados en la microcuenca agrícola.

- SP10.7 **Palmero, C.A.**, Fernández, H.R., Fernández, J.M. Biodiversidad de macroinvertebrados y su uso como bioindicadores en ríos del este de Catamarca (Argentina)

Los ríos Guayamba y Lampazo presentaron mala calidad de agua, mientras que en el río San Martín fue muy buena.

- SP10.8 **Subelza, C.R.**, Ferreira, S.E., Romero, N.M., Ortega L.M. Macroinvertebrados e índice BMWP-VCalch en ríos Alisal, Colorado y Lorohuasi (Cafayate-Salta)

Se identificaron 6 órdenes y 14 familias de la Clase Insecta y se obtuvieron calidad de agua I, III y IV.

- SP11.1 **De Diego, G.**, Belforte, F.S., Penas-Steinhardt, A., Eissa, B.L. Análisis de biofilms de un arroyo pampeano sometido a contaminación por arsénico
El Arsénico produce cambios en la estructura de la microbiota del biofilm de un arroyo pampeano.
- SP11.2 **Fassetta F.**, Viver, T., Rosselló-Mora, R., Llames, M.E. Análisis por shotgun metagenómico de la comunidad procariota planctónica de lagunas hipersalinas de la región pampeana occidental, Argentina
Se extrajeron y ensamblaron 71 genomas de calidad (MAG's), donde ~70% resultan novedosos.
- SP11.3 **Fermani, P.**, Lagomarsino, L., Torremorell, A., Sánchez, L., Escaray, R., Quiroga, V., Odriozola, M., Izaguirre I., Unrein, F. Impacto del incremento de la temperatura en comunidades microbianas de una laguna hipertrófica pampeana: un estudio experimental
Un aumento de la temperatura no afectaría de manera directa a las comunidades microbianas de una laguna hipereutrófica pampeana.
- SP11.4 **Ospina-Serna, J.**, Quiroga, M.V., Sarmiento, H., Izaguirre, I., Metz, S., Gasol, J.M., Huber, P., Devercelli, M., Junger, P., de Melo, M., Gereá, M., Schiaffino, M.R., Pérez, G., Torremorell, A., Zagarese, H., Castro Berman, M., Menezes, M., Caliman, A., Silva Carneiro, L., Rodrigues Cabral, C., Amado, A.M., Unrein, F. Patrones de distribución global del picoplancton continental
El grado trófico, la transparencia y la latitud determinan los patrones de distribución del picoplancton.
- SP11.5 **Ottaviani, R.**, Quiroga, M.V., Castro Berman, M., Metz, S., Llames, M.E. Procesos estructurantes de las comunidades bacterianas planctónicas en lagunas pampeanas bonaerenses
Se encontró mayor relevancia de los procesos determinísticos con fuerte selección de nicho. Además, se observó, preferencia de hábitat en algunos phyla específicos.
- SP11.6 **Santucho, G.J.**, Zagarese, H., Quiroga, M.V., Diovisalvi, N., Fermani, P., Llames, M.E., Torremorell, A., Huber, P., Metz, S., Odriozola, M., Ospina-Serna, J., Castro-Berman, M., Lagomarsino, L., Ferraro, M., Bustingorry, J., Escaray, R., Unrein, F. La trama trófica planctónica de la laguna Chascomús
La estructura de la trama trófica varía con las condiciones ambientales.
- SP12.1 **Ocon C.**, Altieri, P., Paz, L.E., Ferreira, A.C., Delevati Colpo, K., Costa, V., Jensen, R., Rodrigues Capítulo, A. Uso de isótopos estables para el estudio de similitud dietaria entre un molusco nativo y uno exótico
El análisis de isótopos estables demostró una marcada similitud dietaria entre especies.
- SP12.2 **Viozzi M.F.**, Martínez del Río C., Williner V. Tasa de recambio y factor de discriminación isotópica del camarón de agua dulce *Macrobrachium borellii* (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae)

Los resultados coinciden con los rangos usados para músculo, pero varían para hepatopáncreas.

SP13.1 **Cortese, B.**, Tatone, L., Simonetti, M., Rodrigues Capítulo, A. Fitoabsorción de metales en humedales naturales pampeanos

Los bañados retienen metales en sus sedimentos, y las macrófitas flotantes arraigadas son más eficientes para fitoabsorberlos que las palustres.

Jueves 25

9:00 Conferencia

Bini, M. Reproductibilidad y transparencia en investigaciones limnológicas

Se discute el alcance de la crisis de reproducibilidad en limnología y algunas estrategias que pueden usarse para minimizar estos problemas.

10:00 Intervalo

[Sesiones Orales \(SO11\)](#). Moderador: Nicolás Martínez-Román.

10:15 Arias-Builes, M.J., Donato-Rondón, J.C., **Duque, S.R.** Caracterización socio ambiental de los humedales de Leticia (Amazonas, Colombia)

Diagnóstico ambiental y ecológico de los humedales urbanos y suburbanos de Leticia (Colombia).

10:30 **Cibils Martina, L.**, Romaní, A. Experimento de colonización de biofilm: efecto de acículas de pino sobre estructura y funcionamiento

Las acículas de pino afectan la composición, estructura, arquitectura y funcionamiento del biofilm.

10:45 **Gonzalez, M.J.**, Gonzalez, S.M., Mayora, G., Alber, D., Mora, C., Gutiérrez, M.F., Rojas Molina, F. Presión antrópica sobre la calidad bacteriológica de la laguna Setúbal (Santa Fe, Argentina) en un período de primavera – verano

Las lluvias y el aumento del nivel hidrométrico generan la baja calidad bacteriológica de la laguna.

11:00 **Horak, C.N.**, Assef, Y.A., Quinteros, P., Miserendino, M.L. Caracterización de arroyos de piedemonte asociados a diferentes prácticas productivas en el noroeste del Chubut

Cambios fisicoquímicos del agua, ecosistemas de ribera y condición del hábitat en respuesta a actividades agropecuarias.

11:15 **Mayora, G.**, Mora, C., Mesa, L., Flores Pogliani, M., Labas, M., Aquino, D., Quintana, R. Implicancias de un evento de sequía sobre la calidad del agua en campos ganaderos del bajo delta entrerriano del Río Paraná

La calidad del agua bajó durante el período de sequía en campos ganaderos del Delta del Paraná.

- 11:30 **Montilla, V.**, Márquez, J.A., Príncipe, R.E. Variación del ensamble de Chironomidae (Diptera) luego de la cosecha de plantaciones de pinos en arroyos serranos
Hubo menores diferencias en el ensamble de quironómidos entre arroyos de pastizal y cosechados que entre cosechados y de pinos implantados.
- 11:45 **Paredes del Puerto, J.M.**, García, I.D., Maiztegui, T., Paracampo, A.H., Rodrigues Capítulo, L., Garcia de Souza, J.R., Maroñas, M.E., Colautti, D.C. Los ensambles de peces y su respuesta al uso de suelo y la hidrología en arroyos pampeanos rurales y periurbanos
La estructura de los ensambles de peces difiere en arroyos rurales y periurbanos.
- 12:00 **Príncipe, R.E.**, Márquez, J.A., Cibils-Martina L., Albariño R.J. Degradación de hojarasca nativa y exótica en arroyos serranos en pastizales y forestados con pinos
La degradación de especies nativas y exóticas es mayor en los arroyos en donde cada especie predomina.
- 12:15 **Sosnovsky, A.**, Rechencq, M., Lallement, M.E., Fernández, M.V., Leiva, S., Zattara, E.E., Feijoó, C.S. La topografía y el uso de la tierra modulan la hidrología y la exportación de nutrientes en dos arroyos andino patagónicos
Los arroyos Gutiérrez y Casa de Piedra poseen contrastantes dinámicas hidrológicas y químicas.
- 12:30 Intervalo
- [Simposio 4: Vulnerabilidad de servicios ecosistémicos en escenarios de cambio global.](#)
[Moderadora: Pamela Quinteros.](#)
- 14:00 **Pascual, M.** Ecosistemas acuáticos continentales y sus servicios: fortalezas, polémicas y perspectivas
Un análisis de las fortalezas, las debilidades y los desafíos para la aplicación de la perspectiva de servicios ecosistémicos a los problemas ambientales de los ecosistemas acuáticos continentales.
- 14:25 **Kandus, P.**, Minotti P., Nomdedeu S., Rojas A. Contribuciones de los humedales en contexto de los paisajes.
La conceptualización de los humedales desde la perspectiva del paisaje desplaza la visión de estos ecosistemas como entidades independientes y aisladas de su entorno hidrogeomorfológico.
- 14:50 **Albariño, R.** Los servicios y diservicios ecosistémicos provistos por arroyos de cabecera de la Patagonia en el contexto del cambio global
Los arroyos de cabecera producen servicios y diservicios ecosistémicos crecientemente alterados por nuestras actividades humanas.
- 15:15 **Garibaldi, L.** Contribuciones de la naturaleza al bienestar humano: los hábitats nativos en paisajes en producción

Restaurar hábitats nativos a un 20% del área de paisajes en producción tiene beneficios para la seguridad alimentaria, las contribuciones de la naturaleza a las personas y la conectividad y eficacia de las redes de áreas protegidas.

15:40 Intervalo

Sesiones Orales (SO11 continuación, SO14, SO8, SO9). Moderadora: Marta Grech.

16:00 **Tiberi, A.E.**, Zerda, H. R., de Tezanos Pinto, P. Reconstrucción de la trayectoria socio-ambiental del embalse río Hondo (Argentina) desde su construcción hasta la actualidad

Se identificaron hitos socio-ambientales que posiblemente afectaron la calidad del agua.

16:15 **Fritz, L.J.**, Siniscalchi, A.G., Privitera Signoretta, I., Estrada, V., Díaz, M.S. Estudio de la dinámica del plancton del embalse paso de las piedras (Buenos Aires, Argentina) a través de datos de campo y modelado matemático

Buena representación del modelo matemático de las variables biogeoquímicas estudiadas.

16:30 **Rao, F.A.**, Bennett, J.F., Ferraro, E., Peralta, C., López, A., Boveri, M. Comparación experimental de dos herramientas de manejo biomanipulativo para la promoción del zooplancton herbívoro en lagos urbanos eutrofizados

Peces piscívoros fueron más efectivos que un refugio de macrófitas para promover a los cladóceros.

16:45 **Alvarez, M.F.**, Pereyra, M., Monti, A., López Etcheves, A.L., Garcia de Souza, J.R. Operación Carumbé: relatos e historias de vida compartidas entre dos poblaciones que co-habitan el territorio

Voces y sonidos en primera persona. Radio teatro sobre las historias de vida de dos poblaciones que coexisten.

17:00 **Quinteros, C.P.**, Arbe, K.I., González, A.M.F. ¿Qué saberes y habilidades podemos enseñar en torno a los ecosistemas acuáticos en escuelas primarias del oeste del Chubut?

Ciencia escolar en ambientes acuáticos.

17:15 **Pérez-Cubillos, C.M.**, Duque, S.R. Apropiación social del conocimiento de ecosistemas acuáticos en la Amazonia Colombiana

Apropiación social del conocimiento de ecosistemas acuáticos en la Amazonia colombiana.

17:30 **Giorgi, A.**, Vilches, C., Tagliaferro, M., Torremorell, A., Albariño, R. Efecto de las ciudades sobre la producción y descomposición en arroyos pampeanos y patagónicos

Las ciudades modifican la producción y descomposición en arroyos pampeanos y patagónicos.

17:45 **Zaplara, V.**, Solari, L., Gabellone, N., Benítez, H. Efecto del anegamiento del suelo en el desarrollo de organismos consumidores: experiencia en laboratorio con microcosmos

La sucesión de organismos fue diferente en cada topografía y en cada tiempo de inundación.

18:00 Cierre

CONFERENCIAS



Foto: Cristina Horak

Núria Bonada Caparrós



La Doctora Núria Bonada es Profesora del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona, Cataluña/España (Profesora Agregada – Serra Hunter) y miembro del Biodiversity Research Institute (IRBio). Se desempeña como directora del FEHM-Lab (Freshwater Ecology, Hydrology and Management) y como presidenta de la Iberian Limnological Society (AIL) (www.limnetica.net). Entre sus publicaciones se cuentan más 130 artículos científicos, 11 libros y 12 capítulos de libros. Además ha realizado más de 120 exposiciones en reuniones científicas. Ha participado en 19 proyectos de investigación con patrocinio Nacional e internacional, en seis de ellos como investigadora principal (RICHABUN, RESERVIAL, MECODISPER; EU-FP7 BioFresh, AQUACOM project with Luxembourg; ERANET-LAC GLOBIOS University of Granada and Barcelona). Ha dictado clases de Ecología y Zoología en universidades, colegios, másters y cursos de formación en España y Cataluña. Además, ha participado en la dirección de tesis de doctorado, maestría y licenciatura, a la vez que ha sido miembro del jurado o revisor de tesis de doctorado, maestría y licenciatura. Participó del comité editorial, como editora asociada, de Hydrobiologia, Aquatic Sciences and Biology Letters, y actualmente es editora de PCI-Ecology and PCI-Entomology. Su área de investigación se enfoca en diferentes aspectos de la ecología de arroyos en particular estudio de patrones espaciales a gran escala de macroinvertebrados acuáticos y sus respuestas a perturbaciones naturales y no naturales, combinando investigación básica y aplicada.

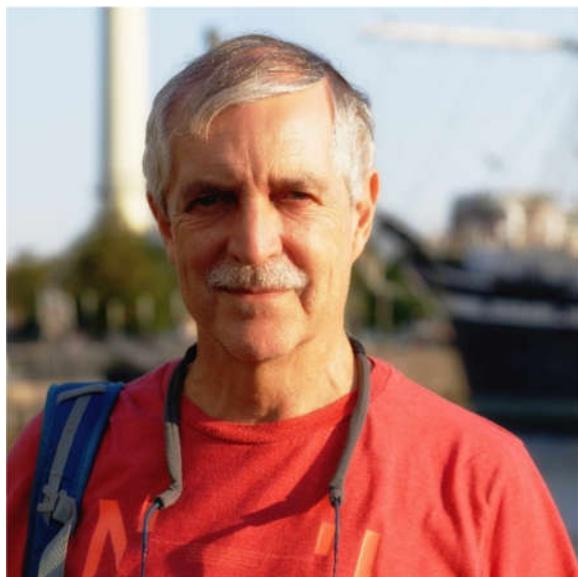
Evelyn Mariana Habit Conejeros



Evelyn Habit es Doctora en Ciencias Ambientales por la Universidad de Concepción (Chile), actualmente es Profesora Titular en el Departamento de Sistemas Acuáticos en la Facultad de Ciencias Ambientales de la misma Universidad. Ha dirigido, codirigido y participado en más de 35 proyectos con patrocinio nacional e internacional (Horizon 2020. National Geographic Society. University of Waikato, Nueva Zelandia. National Science Foundation. University of North Carolina. Università degli Studi di Siena-Universidad de Concepción. Brigham Young University. National Science Foundation-Saint Louis University. Universidad de Sevilla-España. FONDECYT y CONICYT, Chile). Es directora del Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales con mención en Sistemas Acuáticos Continentales de la Facultad de Ciencias Ambientales de

la Universidad de Concepción. Ha publicado más de 80 artículos científicos, un libro y cuatro capítulos de libro, y ha brindado más de 30 exposiciones en reuniones científicas. Fue convocada, como miembro experta, por diversos Ministerios de Chile, e integró comités, cuerpos consultivos y grupos de estudio como asesora. Es Miembro del Comité Editorial de la revista Nature Conservation Research. Sus investigaciones se enfocan en los factores ambientales que determinan los patrones de distribución de la diversidad ictiofaunística chilena.

Horacio Ernesto Zagarese



El Doctor Horacio Zagarese es Investigador Superior del CONICET y Profesor Asociado Regular de la Universidad Nacional de General San Martín (Argentina). Ha obtenido diversas distinciones y premios (2019 Hanse-Wissenschaftskolleg Fellow, Sven Brohult Award - International Foundation for Science (IFS), Silver Jubilee Award - (IFS)). Ha publicado más de 70 artículos, siete capítulos de libro y presentó más de 90 trabajos en reuniones científicas. Ha dirigido o codirigido 14 tesis doctorales y tres tesis de licenciatura, asimismo ha formado becarios e

investigadores. Ha participado en más de 35 proyectos de investigación (CONICET, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Programa “Luis Santaló” CSIC – CONICET, Fundación BBVA (España), Fundación Antorchas, International Foundation for Science, Inter-American Institute for Global Change Research, FAUNA & FLORA International (UK), National Science Foundation (USA), Universidad Nacional de General San Martín, Universidad Nacional del Comahue). Es Editor Asociado de Photochemistry & Photobiology, de la Revista Chilena de Historia Natural y de Limnética. Ha actuado como evaluador en revistas nacionales e internacionales. Es periódicamente convocado como evaluador de proyectos e integra comisiones en el ámbito nacional e internacional (ANPCyT, CONICET, Comisión Sectorial de Investigación Científica (Uruguay), Guggenheim Foundation (USA), FONDECYT, CONICYT (Chile), Hungarian Scientific Research Fund (Hungría), Inter-American Institute for Global Change Research, International Foundation for Science (Suecia), National Science Foundation (USA), Natural Environment Research Council (UK), Universidad Nacional de Luján, Fondo para la Conservación Ambiental (Banco Galicia) y es miembro de la Comisión *ad hoc* de Biología del CONICET. Su área de trabajo se enfoca en la ecología de ambientes acuáticos pampeanos y patagónicos.

Luis Mauricio Bini



Mauricio Bini es Doctor en Ecología de Ambientes Acuáticos Continentales (Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil) y es Profesor Adjunto en la misma Universidad. Es miembro editorial de *Ecography*, del *Acta Limnologica Brasiliensia*, de *Natureza & Conservação* y de *Hydrobiologia*. Se desempeña como revisor de proyectos de la agencia de desarrollo, Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico – (Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico – CNPq), Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES), Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo- FAPESP). Ha publicado 224 artículos científicos, un libro, 20 capítulos de libros, 10 trabajos completos en reuniones científicas y diversos artículos de divulgación. Ha impartido 28 cursos de grado y posgrado (entre ellos: Meta-análisis aplicado a la ecología, Análisis multivariados, Exploración, síntesis e inferencia de datos ecológicos, Análisis espacial en macroecología, Ecología numérica, Ecología de macrófitas acuáticas, Análisis multivariado aplicado a limnología, Limnología física y química). Ha dirigido y codirigido 20 tesis de doctorado, 13 de maestría y siete trabajos finales de grado. Además, ha dirigido iniciaciones científicas y posdoctorados. Su área de trabajo se enfoca en la bioestadística, la ecología y la limnología, y profundiza aspectos referentes a la conservación, la biodiversidad y la macroecología.

Challenges and opportunities for research and management in Mediterranean-climate rivers

Bonada, N.

FEHM-Lab (Freshwater Ecology, Hydrology and Management). Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences. University of Barcelona, Barcelona, Catalonia/Spain. bonada@ub.edu

Mediterranean climate conditions are found in five large regions of the world. Rivers in these regions (med-rivers) are unique ecosystems because of their predictable winter flooding and summer drought regimes. These characteristics are key drivers of aquatic and riparian organisms, and the ecosystem functions and services they provide. Med-rivers are hotspots of biodiversity, supporting species adapted to both floods and droughts or using them for part of their life histories. At the same time, flow seasonality drives fluxes of nutrients and organic matter and, consequently, food web dynamics. Med-rivers have been affected for centuries, in some cases millennia, by multiple human activities that increasingly threaten these ecosystems worldwide. These threats include changes in land use, nutrient loads, heavy metal concentrations, salinity, water withdrawals, invasive species and, more recently, xenobiotics or emerging organic pollutants. In addition, future climate change scenarios predict increases in drought conditions and in the occurrence of extreme events, such as floods, heat waves, and wildfires. The diversity of aquatic organisms is declining more rapidly in med-rivers than in rivers anywhere else in the world and, for some taxonomic groups, Mediterranean regions have more introduced than native species. River management in med-rivers requires innovative approaches to account for both natural and human disturbances. Most research conducted in med-rivers has focused on the effects of flow seasonality and human pressures on biodiversity and ecosystem processes; however, there is a still large gap in linking basic and applied research knowledge and in engaging the general public into conservation and management practices. Little ecological and biological information is also available in several Mediterranean regions, and consequently these regions are being slow on implementing sustainable river management policies and species conservation programs.

Estresores múltiples en ecosistemas fluviales Andinos del centro-sur de Chile: ¿Es posible conservarlos?

Habit, E.¹; Górski, K.²; Manosalva, A.¹; Díaz, G.¹; Elgueta-Herrera, A.¹; Valenzuela-Aguayo, F.¹; Vivancos, A.¹; Bañales-Seguel, C.¹; Vega, P.¹, Arriagada, P.³, Laborde, A.¹; Link, O.⁴; Ruzzante, D.⁵

1. Dpto. Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ehabit@udec.cl
2. Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
3. Dpto. Ingeniería Ambiental, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
4. Dpto. Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
5. Dept. Biology, Dalhousie University, Halifax, Canadá.

Chile ha basado su economía en la explotación de los recursos naturales. Ello, acompañado de una débil legislación ambiental, ha generado severos impactos sobre sus ecosistemas, en particular, sobre sus cuencas hidrográficas y ecosistemas fluviales. Aquí analizamos los principales estresores antrópicos sobre las cuencas hidrográficas Andinas de los ríos del Centro-Sur de Chile (río Aconcagua – 32° Lat.S. al río Valdivia – 38° Lat.S.) y sus efectos sobre la ictiofauna nativa como indicadora de integridad ecosistémica. Describimos gradientes de intervención y efectos a distintos niveles de biodiversidad, desde el nivel genético al comunitario. Presentamos una aproximación al estudio de la resiliencia ecosistémica para evitar su degradación irreversible, y analizamos las opciones actuales de conservación. Finalmente, sugerimos la inclusión de los conocimientos locales y de pueblos originarios en la gestión de ecosistemas y proponemos que la nueva Constitución de Chile considere la relación indisoluble y de interdependencia de los seres humanos con la naturaleza y su biodiversidad.

Eutrofización por exceso de nutrientes en lagos de zonas agrícolas: de la limitación por luz a la limitación por CO₂

Zagarese, H.

Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH), CC 164 (B7130IWA)
Chascomús, Provincia de Buenos Aires, Argentina. zagarese@intech.gov.ar

La biomasa fitoplanctónica de lagos eutróficos puede verse limitada por carbono inorgánico. La eutrofización de lagos y ríos representa un problema global, particularmente intenso en zonas agrícolas. El aumento de la carga de nutrientes (nitrógeno y fósforo) es un proceso constante y generalizado. Las altas tasas de crecimiento de fitoplancton provocan aumento de la biomasa, limitación por luz por autosombreado, disminución de la concentración de CO₂, y eventualmente limitación por carbono inorgánico. Hasta hace unas pocas décadas, la limitación de la biomasa fitoplanctónica por CO₂ se consideraba una situación extremadamente inusual. Hoy se sabe que los lagos eutróficos de zonas agrícolas a menudo presentan concentraciones de CO₂ inferiores a las de equilibrio (sub-saturación); pero no se cuenta con un criterio que permita identificar la limitación de la biomasa fitoplanctónica por carbono inorgánico. En este trabajo evaluamos, en primer lugar, la frecuencia de sub-saturación en lagunas pampeanas. Encontramos que la sub-saturación es mucho más frecuente (anual 34%, verano 44%) que lo reportado para el promedio mundial (fuertemente sesgado hacia lagos templados, profundos de zonas boscosas). En segundo lugar, analizamos bases de datos de largo término de 8 lagos hiper-eutróficos de Europa, América del Norte y del Sur, Asia y Nueva Zelanda, utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs) para describir las tendencias de [CO₂] a lo largo de tres variables forzantes: radiación solar incidente, profundidad del lago, y concentración de clorofila. En general se observó que [CO₂] disminuye con la irradiancia incidente y la clorofila, y aumenta con la profundidad del lago. Finalmente, el análisis de los patrones de clorofila vs irradiancia y de [CO₂] vs irradiancia nos permitió desarrollar un criterio de diagnóstico y, por primera vez, obtener evidencia de limitación de la biomasa fitoplanctónica por carbono a partir de observaciones de campo.

Palabras clave: agriculturización, cambio climático, lagos eutróficos, limitación por carbono inorgánico.

Reproducibilidad y transparencia en investigaciones limnológicas

Bini, L.M.

Departamento de Ecología, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás. Brasil.
lmbini@gmail.com

Estudios recientes han indicado que diferentes áreas científicas sufren una crisis de reproducibilidad (es decir, la incapacidad de los científicos para obtener resultados similares a los observados en estudios anteriores). En esta charla, discutiré las principales evidencias y las posibles causas de esta crisis. Entre estas causas, se destacarán las siguientes: (i) falta de transparencia (es decir, cuando no se presentan todos los métodos y resultados); (ii) atención asimétrica (cuando descuidamos resultados que refutan nuestras hipótesis y enfatizamos aquellos que las sustentan); (iii) apofenia (nuestra tendencia a observar patrones en los resultados que pueden explicarse por casualidad); (iii) Harking (acrónimo de “hypothesizing after the results are known”) y (iv) flexibilidad analítica (cuando se prueban diferentes métodos de análisis de datos para obtener un resultado dado). Terminaré la conferencia discutiendo el alcance potencial de la crisis de reproducibilidad en limnología y algunas estrategias que pueden usarse para minimizar estos problemas, incluida la promoción de la transparencia y el pre-registro de proyectos de investigación.

Palabras clave: reproducibilidad, prácticas de investigación cuestionables.

SIMPOSIOS



Simposio 1. ADN ambiental: una nueva herramienta de investigación para la biodiversidad y la conservación

Idoneidad del eDNA metabarcoding para determinar el estado ecológico de los ríos en programas de monitoreo

Múrria, C.

FEHM-Lab (Freshwater Ecology, Hydrology and Management). Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences. University of Barcelona, Barcelona, Catalonia/Spain. cmurria@ub.edu

Los macroinvertebrados y peces de agua dulce son los organismos más usados en los principales programas de biomonitorio de los ecosistemas acuáticos. A pesar de su popularidad, su uso como bioindicadores presenta algunos inconvenientes como el largo tiempo y el alto coste, necesarios para separar, clasificar e identificar taxonómicamente los macroinvertebrados, y la dificultad para capturar especies de peces raras o incipientes. Para paliar estos inconvenientes se está trabajando en desarrollar técnicas moleculares de secuenciación masiva de nueva generación (Next Generation Sequencing, NGS), como el metabarcoding, para determinar el estado ecológico en programas de monitoreo. Esta técnica utiliza la secuenciación masiva del código de barras genético (DNA barcode), que para metazoa es un fragmento del gen mitocondrial citocromo oxidasa C subunidad I (cox1), y se fundamenta en el DNA barcoding. Este consiste en identificar taxonómicamente un organismo para posteriormente amplificar su gen cox1 mediante tecnología Sanger y atribuir relaciones gen-especie que formarán parte de grandes librerías de DNA barcodes. La ventaja del metabarcoding consiste en la secuenciación de forma simultánea de todos los individuos de una comunidad biológica y, gracias a las herramientas bioinformáticas aplicadas a posteriori y a las librerías existentes, es posible obtener una asignación de todas las especies que forman parte de esa comunidad. La técnica del eDNA metabarcoding es la extracción del DNA del ambiente (agua o sedimentos) para obtener la composición de la comunidad, siendo esta técnica no invasiva ya que no implica la captura de ningún organismo. En esta charla se discute el potencial del eDNA metabarcoding para poder capturar la composición taxonómica de toda una comunidad, la fiabilidad de la identificación a nivel de especie, las limitaciones del alto número de muestras que se pueden procesar y su uso en monitoreo de comunidades de agua dulce como una alternativa a las aproximaciones tradicionales basadas en la morfología.

Palabras clave: metabarcoding, biomonitorio, ecosistemas acuáticos.

Simposio 1. ADN ambiental: una nueva herramienta de investigación para la biodiversidad y la conservación

DNA ambiental revela un mundo oculto de biodiversidad acuática en arroyos

Penaluna, B.

USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station. Estados Unidos. brooke.penaluna@usda.gov

La biodiversidad ha sido durante mucho tiempo un sustituto para evaluar cambios en el medio ambiente, sin embargo, las evaluaciones integrales de la biodiversidad han sido difíciles de lograr en la práctica. Actualmente, del uso del ADN ambiental (eDNA) está revolucionando la forma en que investigamos la biodiversidad al hacer posible la identificación de especies con alta precisión y exactitud. En este trabajo, comparamos la detección de peces y anfibios usando pesca eléctrica tradicional versus metabarcoding de eDNA en base a primers de taxón general y específico bajo una plataforma de PCR multiparalela seguida de secuenciación de alto rendimiento. El objetivo es comprender el valor de eDNA como un proxy para identificación de la biodiversidad acuática a nivel de especie utilizando muestreos en cuatro cuencas hidrográficas vecinas. También recopilamos información de metabarcoding de eDNA de sitios aguas arriba para detectar taxones menos estudiados, incluyendo camarones de río, macroinvertebrados, bivalvos y patógenos, además de información sobre vertebrados acuáticos. Hemos descubierto, a través del eDNA, la existencia de una biodiversidad oculta en los arroyos compuesta por especies raras y escasamente distribuidas (mejillones de agua dulce y almejas), así como también linajes crípticos recién descubiertos de peces nativos. Lo último sugiere la existencia de un complejo de especies crípticas con ramificaciones para la conservación de peces nativos, posibles focos de endemismo, y la posible existencia de nuevas especies. En un perfil río arriba versus río abajo, el eDNA detecta un cambio longitudinal en el ensamblaje acuático incluyendo peces y anfibios, con menos especies y abundancia de ADN en los sitios de muestreo río arriba. Los salmónidos se pudieron detectar más arriba con eDNA que utilizando pesca eléctrica, lo que sugiere una extensión de sus distribuciones superiores. La cuenca hidrográfica denominada Pothole fue la que mostró una alta biodiversidad y riqueza de especies, número de lecturas de eDNA y los números de animales capturados por la pesca eléctrica, lo que sugiere la importancia de esta cuenca para entender interacciones entre organismos. Nuestro trabajo amplía el alcance de la información que produce eDNA al permitir una evaluación integral de la biodiversidad acuática con potencial de ser una herramienta muy útil para la priorización de áreas de conservación de especies y ecosistemas.

Simposio 1. ADN ambiental: una nueva herramienta de investigación para la biodiversidad y la conservación

Detección de especies de peces en ambientes lóticos mediante ADN ambiental: experiencia en Tierra del Fuego

Nardi, C.F.¹ & Chalde, T.²

1. Universidad Nacional de Tierra del Fuego, CONICET. Argentina. cnardi@untdf.edu.ar

2. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET). Argentina.

La isla de Tierra del Fuego (TDF) se encuentra en el extremo sur de América, y sus ambientes de agua dulce se caracterizan por poseer la menor biodiversidad de peces de toda la Patagonia. Sin embargo, es importante mencionar que para los estudios de biodiversidad se han utilizado históricamente métodos tradicionales, como el uso de diferentes tipos de redes y electropesca. Estos métodos poseen algunas desventajas como la imposibilidad de utilizarlos en sitios de difícil acceso, o la necesidad de varios operadores para manipularlos. A partir de 2017 comenzamos a implementar la técnica del ADN ambiental (ADNa), como método complementario a los tradicionales. Esta técnica se basa en la detección de pequeños fragmentos de ADN especie-específicos, en muestras tomadas del ambiente. En nuestro caso, tomamos muestras de agua para determinar qué especies de peces se encontraban presentes en diferentes ríos de TDF. Así, logramos desarrollar un mapa de distribución de salmón Chinook, demostrando que esta especie invasora se había expandido considerablemente desde que fuera detectada en 2006. Luego, se logró detectar de forma temprana la presencia de salmón Coho, haciendo posible realizar un seguimiento de la invasión. Finalmente, en el año 2019 se logró detectar la presencia de *Geotria macrostoma*, una especie de lamprea autóctona, muy difícil de encontrar a través de métodos tradicionales. Así, aplicando la técnica del ADNa, logramos actualizar el listado de especies de peces en ríos de TDF, detectando una especie nativa y una nueva especie invasora. Además, se actualizó el estado de invasión de una especie exótica previamente reportada. Nuestra experiencia con la técnica del ADNa nos permite concluir que sus aplicaciones son numerosas, siendo una técnica sumamente versátil y útil para ser utilizada de forma complementaria con los métodos tradicionales.

Palabras clave: Tierra del Fuego, ADN ambiental, especies invasoras, especies nativas.

Simposio 1. ADN ambiental: una nueva herramienta de investigación para la biodiversidad y la conservación

Citometría de flujo y secuenciación: combinando herramientas para el estudio de la diversidad de microorganismos acuáticos no cultivables

Unrein, F.

Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH) UNSAM-CONICET, Chascomús, Argentina. funrein@intech.gov.ar

Los microorganismos juegan un papel determinante en los ciclos biogeoquímicos de los sistemas acuáticos. En particular el picoplancton, aquellos menores a 2 μm , son los organismos más abundantes de los ecosistemas y un componente fundamental dentro de las tramas tróficas de los lagos y océanos. Durante las últimas décadas, el desarrollo de técnicas basadas en tinciones fluorescentes, como la microscopía de epifluorescencia y la citometría de flujo, permitieron demostrar entre otras cosas que la abundancia de bacterias era varios órdenes de magnitud más elevada de lo que se podía estimar en crecimiento por placa. Esto generó, un cambio de paradigma en el conocimiento acerca de la estructura de las tramas tróficas acuáticas. La incorporación de técnicas de biología molecular a la ecología acuática asimismo revolucionó el conocimiento que se tenía de la diversidad de microorganismos. Los primeros trabajos de clonado de muestras ambientales de los genes ADNr 16S y 18S, para procariotas y eucariotas respectivamente, revelaron la existencia de una enorme diversidad de microorganismos, muchos de los cuales eran completamente desconocidos para la ciencia hasta ese momento. La aparición durante la última década de técnicas de secuenciación masiva está generando un avance exponencial en los estudios de diversidad y filogenia de microorganismos acuáticos. Actualmente, la combinación de estas técnicas con la capacidad de separación celular o sorting de la citometría de flujo representa una herramienta sumamente poderosa y promisoría que permite vincular de manera directa la diversidad morfológica con la diversidad molecular.

Palabras clave: picoplancton, citometría de flujo, secuenciación masiva.

Simposio 2: Limnología cultural en el cono sur americano: avances y desafíos en el estudio de las aguas y los pueblos

Los paisajes del agua desde el enfoque etnobiológico: una perspectiva hacia la conservación bio-cultural

Morales, D.V. & Molares, S.

Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. CONICET. danielavanmorales@gmail.com

Los paisajes del agua forman parte de la cultura material y simbólica de las poblaciones humanas de todo el mundo, constituyendo la matriz donde se definen las distintas formas de asentamiento, las estrategias de subsistencia y los modos de co-habitar la tierra. Esto es particularmente notorio entre comunidades rurales e indígenas, donde los ciclos hidrológicos estructuran las etapas del calendario anual productivo como las celebraciones y festividades. En cada comunidad el conocimiento y recuerdo de los eventos hidrológicos del pasado, las experiencias de su manejo y respuestas adaptativas, promueven la resiliencia biocultural frente a los desafíos ambientales actuales, por lo que lejos de ser olvidados, son recreados año tras año a través de las historias orales y las prácticas compartidas, imprimiendo un saber detallado sobre la ecología local y su carácter cambiante. Desde cada memoria biocultural emerge una particular ética ambiental basada en normas de respeto y reciprocidad, que guía la interacción humanos-agua.

La posibilidad de incorporar la dimensión biocultural del agua en la gestión de los recursos hídricos es cada vez más urgente a medida que avanza el cambio climático y el crecimiento demográfico. La etnobiología como interdisciplina que busca aproximaciones al valor cultural del agua, la comprensión de sus modos de gestión y conservación, puede proveer valiosas herramientas para alcanzar estos objetivos. En este sentido, la etnobiología del agua (etnolimnología) aspira a tender puentes con otras formas de conocimiento (i.e. occidental, académico) y colaborar en su mutua comprensión, bajo el objetivo común de la conservación de los paisajes del agua, tanto como de la autosuficiencia socio-económica de las comunidades rurales y suburbanas involucradas.

En este simposio compartiremos algunas experiencias con comunidades del noroeste de la provincia de Chubut, relacionadas a respuestas locales frente a la escasez hídrica, y su integración a conocimientos ecológicos y físico-químicos del agua. Finalmente, reflexionaremos sobre la urgencia por el diálogo de saberes, y la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones.

Palabras clave: Comunidades Mapuche, diálogo intercultural, resiliencia, ciclos hidrológicos.

Simposio 2: Limnología cultural en el cono sur americano: avances y desafíos en el estudio de las aguas y los pueblos

Aguas superficiales, historias profundas; aguas profundas historias superficiales: para una etnolimnología de los regímenes hídricos en contextos interculturales

Skewes, J.C.

Universidad Alberto Hurtado. Chile. jskewes@uahurtado.cl

Entre los muchos modos de entender las aguas hay dos que interesan particularmente por sus implicancias culturales. En esta ponencia discuto los modos superficiales de entender los recursos hídricos en oposición a los modos profundos de entender el agua. En este ejercicio, que se apoya en el contraste entre tipos ideales, se busca evidenciar no solo la hegemonía de un modo de pensar la realidad sobre otras concesiones, principalmente indígenas, sino también aventurarse en la posibilidad de dar con puntos de encuentro entre saberes de raigambre igualmente diversa. La perspectiva que privilegia la comprensión del agua como un recurso, se argumenta aquí, empobrece las posibilidades de establecer una relación más rica, compleja y sostenible entre las comunidades humanas y su entorno. Algunas claves para dar con esta lectura alternativa, a saber, la profundidad histórica en la comprensión del agua, radican en las prácticas de las comunidades indígenas y, particularmente para esta ponencia, Mapuche. Las aguas están imbricadas en la trayectoria histórica de comunidades cuya memoria biocultural y prácticas ancestrales y actuales entran: (i) Cosmovisión, (ii) Lenguaje, (iii) Rituales, (iv) Conocimientos, (v) Usos y (vi) Reivindicaciones. Estas dimensiones les vinculan directamente con los paisajes del agua por ellas co-constituidos, y, analizadas en contextos interculturales, perspectiva ponen de relieve aquellos aspectos que ameritan consideración desde el punto de vista tanto del derecho como de la gestión territorial.

Palabras clave: paisaje del agua, Mapuche, etnolimnología, recurso hídrico.

Simposio 2: Limnología cultural en el cono sur americano: avances y desafíos en el estudio de las aguas y los pueblos

Agua y territorialidades: la perspectiva Mapuche y su importancia para el resguardo de las cuencas fluviales

Aigo, J.

Instituto de Diversidad y Evolución Austral. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (IDEAus. CONICET), Puerto Madryn, Chubut, Argentina. aigo@cenpat-conicet.gob.ar

Las transformaciones socio-ecológicas de las cuencas fluviales en Patagonia han respondido a un “mapa de desarrollo” marcado entre otros factores por las distintas oleadas de colonización. En consecuencia los modos de vida de las comunidades Mapuche organizadas hoy dentro de cuencas hidrográficas han experimentado dramáticos cambios. Sin embargo, entre las múltiples realidades territoriales que existen en la cuenca del río Limay, Neuquén, mis experiencias de trabajo etnográfico con comunidades Mapuche permiten dar cuenta de territorialidades indígenas donde se preserva una lógica relacional con las aguas, ríos vivos en los que confluyen historias humanas y no humanas. Donde la memoria colectiva es enriquecida a través de conocimientos ancestrales y prácticas sustentables con las aguas. Esta fértil memoria biocultural les ha permitido a las comunidades proteger y dar continuidad a la profunda interrelación con el agua, la montaña, el bosque y con los seres/fuerzas no humanas que resguardan estos espacios, a la vez que les permite reorganizarse hoy como colectivos bioculturales en resistencia y lucha por la integridad territorial que incluye: sus derechos sobre las aguas, su autonomía política y autodeterminación. Desde la perspectiva Mapuche se plantea la necesidad de abrir nuevos espacios a una pluralidad epistemológica dentro de las ciencias y organismos gubernamentales de gestión-conservación para repensar los vínculos con el agua y la tierra. Se resalta la importancia del conocimiento o Kvmun Mapuche dinámico y resiliente frente a los desafíos planteados por las circunstancias cambiantes, y el rol de las comunidades como grandes custodios de los paisajes del agua dentro de las distintas cuencas patagónicas en un contexto de modernidad que privilegia respuestas globales a las demandas del agua y por la otra la definición puramente utilitaria.

Palabras clave: aguas, territorialidad Mapuche, memoria biocultural, autodeterminación.

Simposio 2: Limnología cultural en el cono sur americano: avances y desafíos en el estudio de las aguas y los pueblos

Poniendo a trabajar al río: dinámicas socio-hídricas del Cruces en el sur de Chile en una perspectiva de larga duración

Romero-Toledo, H.¹ & Cortés, M.²

1. Instituto de Estudios Antropológicos, Universidad Austral de Chile. hugo.romero@uach.cl

2. Instituto de Estudios Antropológicos, Universidad Austral de Chile

El uso de un enfoque de larga duración permite conocer las dinámicas socio-hídricas e históricas de los ríos. En el caso del río Cruces, en la cuenca binacional del Valdivia en el sur de Chile, es posible identificar su transformación desde una “máquina orgánica” para la extracción de recursos y el control de la población en los tiempos coloniales y republicanos tempranos, a un santuario de la naturaleza y zona de expansión urbana de altos ingresos en la actualidad.

En 1981, se declaró Santuario de la Naturaleza y Sitio Ramsar al río Cruces, que fluye por el norte hasta la ciudad de Valdivia en el sur de Chile. A raíz del gran terremoto de 1960, los suelos agrícolas de la ribera descendieron, generando un humedal de casi 5 mil hectáreas y 25 kilómetros de largo, que fue colonizado por diversas especies, la mayoría de origen nativo. El humedal del río Cruces, ha atraído el interés de la biología y la ecología, dado su riqueza para la biodiversidad, y la amenaza que ha significado la instalación de una planta de celulosa aguas arriba, que ocasionó un episodio de contaminación y muerte masiva de cisnes de cuello de negro en 2004. En los últimos cuarenta años, la condición de santuario de la naturaleza del río Cruces ha sido naturalizada por la sociedad local, olvidando su larga historia social. Por ejemplo, en el extremo norte del humedal se emplazan las ruinas del Castillo San Luis del Alba, construido en 1647. El castillo controló el Camino Real que unió Valdivia con el centro del país durante la Colonia, la extracción masiva de oro desde la mina Madre de Dios que se movilizó por el Cruces hasta el puerto, y la instalación de un sistema de misiones católica para la colonización de los grupos mapuche-huilliche.

Es decir, el río, mucho antes de ser un santuario natural, fue una “máquina orgánica” (White, 1995), primero como parte integral de la reproducción de una sociedad indígena ribereña, posteriormente como soporte de diversas oleadas de extractivismos, y hoy como un espacio de conservación, pero también de urbanización para sectores de altos ingresos. Esta investigación indaga en las dinámicas socio-hídricas e históricas del río Cruces para entender a los cuerpos agua como entidades socio-naturales en constante transformación.

Palabras clave: Río Cruces, socio-hídrico, máquina orgánica, larga duración.

Simposio 2: Limnología cultural en el cono sur americano: avances y desafíos en el estudio de las aguas y los pueblos

Una mirada etnoecológica en relación con las fuentes de agua de una comunidad toba (QOM) del impenetrable chaqueño

Martínez, G.J.

IDACOR (Conicet) / Museo de Antropología. gustmart@yahoo.com

El trabajo se aproxima a la percepción de una comunidad toba (qom) del Chaco Central en torno a las distintas fuentes de agua utilizadas en el consumo y en otras prácticas domésticas. Por medio de talleres de investigación participativa, entrevistas abiertas y en profundidad, encuestas semiestructuradas y observación en unidades domésticas, se documentan los conocimientos, actitudes y prácticas en relación con las fuentes naturales y artificiales de agua (agua del monte, plantas hidrorreservantes, plantas acuíferas o cisternas naturales y agua de lluvia, pozos, aljibes, represas, entre otras), así como de los ambientes acuáticos (ríos, lagunas, esteros, charcos, etc.) de la región. La información recogida da cuenta de una veintena de especies vegetales implicadas en las prácticas de obtención y consumo del agua, abarcando plantas relacionadas con la ecología y disponibilidad del agua (indicadoras de condiciones meteorológicas, indicios de agua, freatófitas) y especies hidrorreservantes, mejoradoras del agua (aromatizantes, refrescantes, purificadoras, clarificadoras y/o floculantes). Junto a los seres y entidades cosmológicas a ellas asociadas, se registran los saberes nativos, las representaciones y el léxico vinculado con el sabor y la aptitud del agua de las distintas fuentes, identificando categorías perceptuales que definen preferencias por el consumo y/o uso. Así mismo, se describen y comparan las prácticas tradicionales y actuales de su obtención, uso, consumo y depuración, contrastando la percepción nativa del estado sanitario de cada una de estas fuentes con los datos de aptitud del agua ingerida. Finalmente, y a partir del análisis de la información obtenida a campo, se esbozan líneas de acción y se sugieren eventuales prácticas de intervención en relación con la promoción y la prevención de la salud.

Palabras clave: percepción, fuentes de agua, plantas.

Biomonitoring under natural and anthropogenic disturbances: temporary rivers as model ecosystems

Bonada, N.^{1,2}; Acosta, R.^{1,2}; Cañedo-Argüelles, M.^{1,2}; Fernández-Calero, J.^{1,2}; Fortuño, P.^{1,2}; Gallart, F.^{1,3}; Gomà, J.^{1,2}; Latron, J.^{1,3}; Llorens, P.^{1,3}; López-Rodríguez, N.^{1,2}; Múrria, C.^{1,2}; Prat, N.^{1,2}; Quevedo-Ortiz, G.^{1,2}; Soria, M.^{1,2}; Vinyoles, D.²; Cid, N.^{1,4}

1. Freshwater Ecology, Hydrology and Management (FEHM) Research Group, UB-CSIC, Barcelona, Catalonia/Spain. bonada@ub.edu
2. Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences. University of Barcelona, Barcelona, Catalonia/Spain.
3. Institute of Environmental Assessment and Water Research (IDAEA), CSIC, Barcelona, Catalonia/Spain.
4. Institute of Agrifood Research and Technology (IRTA), Sant Carles de la Ràpita, Tarragona, Catalonia/Spain.

Temporary rivers are fluvial ecosystems in which water stops flowing or dries out completely at any time of year. They represent over 50% of the world's river network length, and future projections suggest their frequency will significantly increase in many regions as a result of climate and/or land cover change. Despite their worldwide relevance and the numerous ecosystem services they provide, temporary rivers have historically been neglected by researchers, managers, and the society in general. Temporary rivers are characterized by shifting habitats between flowing, disconnected pools, and dry phases, which result in biodiversity changes. Freshwater biodiversity is usually very low at the beginning of the rewetting, in some disconnected pools, or just before the river gets dry. In addition, richness decreases with increasing flow intermittence, even with the absence of human impacts. Traditional biological indices to assess water quality have thus a very low performance in temporary rivers because they are unable to disentangle natural (flow intermittence) from anthropogenic disturbances. All biomonitoring methods have been originally developed for perennial rivers and temporary rivers have been neglected in the legislation of most countries, even those with a high occurrence of these fluvial ecosystems. More recently, water agencies have recognized the need to consider these ecosystems in water management plans, but adapted methods are still under development and numerous uncertainties have arisen. These methodologies have suggested using alternative metrics during the flowing phase, using terrestrial organisms-based metrics during the dry phase, adapting the boundary quality classes or the reference conditions for temporary rivers, or considering the metacommunity approach in the biomonitoring. Applied research on temporary rivers offers good opportunities to develop general biomonitoring frameworks to be used in other highly dynamic ecosystems subjected to natural disturbances.

Palabras clave: rivers and streams, freshwater biodiversity, droughts, conservation, management.

Simposio 3: Bioindicadores del dicho al hecho: articulando investigación con gestión de recursos acuáticos

Vinculando la ciencia y la gestión: Red de Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos de Argentina (CONICET-MAyDS)

Gómez N.¹ & Romero M.E.²

1. Instituto de Limnología Dr. R.A. Ringuelet, Buenos Aires. Argentina (CONICET-UNLP). nora@ilpla.edu.ar

2. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Argentina (MAyDS).

Los ecosistemas acuáticos son fundamentales para el bienestar de la sociedad ya que brindan numerosos beneficios ecosistémicos. Sin embargo, a pesar de su importancia, su existencia se halla seriamente comprometida. Se estima que su degradación y pérdida está ocurriendo más rápidamente que la de otros ecosistemas. Una de las principales amenazas son las actividades antrópicas que impactan sobre el normal funcionamiento de los ecosistemas, para lo cual el desarrollo sostenible se constituye en un factor clave para contribuir a la conservación de los ecosistemas acuáticos y para alcanzar la seguridad hídrica. La estructura y las funciones ecológicas de los ecosistemas acuáticos, garantiza la provisión de bienes y servicios como: el suministro de agua y alimento, el control de la erosión, el mantenimiento de la calidad del agua, la regulación climática y la protección contra tormentas e inundaciones. Por este motivo, resulta central en toda gestión ambiental del agua considerar la relación virtuosa que existe entre la integridad de los ecosistemas y la seguridad hídrica.

Argentina cuenta con un marco jurídico sólido referido a la conservación y uso sustentable del ambiente, incluidos los ecosistemas relacionados con el agua. Sin embargo, actualmente en el país el manejo de los recursos hídricos suele realizarse de forma sectorizada para abastecer la demanda de los distintos usos (agua potable y saneamiento, agricultura, industria, salud, etc.), en lugar de ser abordado dentro de un marco general. Esto implica una fragmentación en la gestión que pone en riesgo la sostenibilidad del recurso y la provisión de los servicios ecosistémicos que brindan los ambientes acuáticos. En pos de diseñar y fomentar políticas públicas ambientales e implementar medidas en la gestión del agua que estén basados en fundamentos científicos, el MAyDS y el CONICET crearon la **Red de Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas Acuáticos (REM.AQUA)**. Esta es un espacio de interacción y trabajo conjunto entre el sector académico y el gubernamental cuyo objetivo es contribuir a la gestión y conservación de los distintos tipos de ecosistemas acuáticos existentes en las diversas regiones del país a partir del abordaje de cuatro líneas de trabajo: Biomonitores; Calidad del Agua y Niveles Guía; Régimen Hidrológico y Caudal Ambiental; y Servicios Ecosistémicos. Los objetivos específicos de la red son: I- Desarrollar herramientas e instrumentos estandarizados de evaluación de la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos. II- Actualizar metodologías y elaborar recomendaciones para la derivación de niveles guía para la protección de la vida acuática. III- Realizar recomendaciones sobre metodologías apropiadas para evaluar alteraciones del régimen hidrológico y elaborar lineamientos para la determinación e implementación de caudales ambientales. IV- Identificar y cuantificar servicios ecosistémicos en las cuencas hídricas y su vinculación con el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

Simposio 3: Bioindicadores del dicho al hecho: articulando investigación con gestión de recursos acuáticos

Biomonitoreo: Experiencias y reflexiones de su aplicación en ríos de Patagonia Norte

Macchi, P.

Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Sede Alto Valle y Valle Medio. Universidad Nacional de Río Negro. pmacchi@unrn.edu.ar

Desde hace varias décadas se han desarrollado y adaptado en todo el mundo, y particularmente en Argentina, una variedad de índices bióticos para el monitoreo de la calidad del agua de ríos y arroyos utilizando macroinvertebrados acuáticos. Existen numerosos estudios que evidencian las ventajas del uso de éstos índices en el biomonitoreo. Sin embargo, su aplicación por organismos gubernamentales de gestión hídrica, es escasa y limitada ¿por qué? La respuesta es multicausal, como falta de planificación y diseño de programas de monitoreo integral, desconocimiento o complejidad de estas herramientas metodológicas, falta de recursos relacionados con el muestreo y los análisis, ausencia de protocolos validados, escasa vinculación con instituciones científicas, entre otros. Con el objetivo de propiciar y facilitar el biomonitoreo con macroinvertebrados en los principales ríos de la cuenca del río Negro, se diseñó una aplicación para dispositivos móviles llamada BiomonitoreoRN. Esta aplicación se basa en el índice BMPS (Biological Monitoring Patagonian Streams) adaptado a la región y está destinada no solo para los gestores, sino también para los ciudadanos. BiomonitoreoRN incluye un protocolo de muestreo y permite identificar familias de macroinvertebrados mediante claves dicotómicas y fotografías. Una vez realizada la evaluación, los resultados se envían para su revisión a un sitio web, que permite la confección de un mapa de la calidad del agua de la cuenca del río Negro (www.biomonitoreo.com.ar). Para la difusión y uso de la aplicación se realizaron talleres en organismos de gestión, en escuelas y en organizaciones sociales involucradas en el cuidado de los ríos. Estas acciones favorecieron la construcción de nuevas miradas y compromisos sobre la realidad local respecto de la problemática de los ríos, favoreciendo un acercamiento reflexivo y una acción responsable de los ciudadanos.

Palabras clave: biomonitoreo, aplicación móvil, macroinvertebrados, gestión.

Simposio 3: Bioindicadores del dicho al hecho: articulando investigación con gestión de recursos acuáticos

Bioindicación en tiempos de crisis de biodiversidad y cambio climático: búsqueda de nuevas estrategias.

Domínguez, E. & Fernández, H.R.

Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN), CONICET. UNT. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, 4.000 San Miguel de Tucumán, Argentina. eduardo.mayfly@gmail.com

Los cuerpos de agua y su biodiversidad se encuentran amenazados en todo el planeta, y su protección no solo depende de tener buenas herramientas de bioindicación o gestores y jueces locales o nacionales motivados en hacer cumplir las reglamentaciones. En el NOA se han desarrollado diversos índices en los últimos veinte años y se han usado diferentes estrategias. Estas fueron desde la denuncia a un trabajo colaborativo para lograr un cambio en las condiciones ecológicas de los ríos que incluyen interacciones con gestores y difusión a la comunidad. Creemos que es el momento de pasar de las escalas locales o nacionales a enfoques sociales y económicos. Las decisiones pasan de un modo cada vez más evidente por el poder económico de las grandes corporaciones montadas sobre la creencia generalizada que la tecnología revertirá las crisis ambientales. Pero está claro aquí que la magnitud y complejidad de las “crisis gemelas” como se ha dado en llamar el proceso de cambio climático y pérdida de biodiversidad operando juntas, han superado toda estimación previa. Informes como el *Dasgupta Report*, señalan la fuerte relación entre economía, cambio climático y crisis de biodiversidad. Incluso, algunos fondos de inversión comienzan a preocuparse por los riesgos de financiar empresas que impactan sobre la biodiversidad y los gases de efecto invernadero, como las petroleras, y que pueden eventualmente ser sometidas a juicio, con el consiguiente riesgo en sus inversiones. Los bioindicadores en sus múltiples acepciones son indicadores de pérdida de biodiversidad, ya sea causada por impactos ambientales, o por cambio climático. A los inversores puede o no interesarles la naturaleza, pero seguro que si les interesa su dinero. Quizás sea el momento de mostrar estos indicadores biológicos también a los CEO de las corporaciones como nuevas variables a considerar en los riesgos de las volátiles bolsas de valores. De este modo podremos traer a la mesa de discusión para la gobernabilidad del agua a unos poderosos actores.

Simposio 4. Vulnerabilidad de servicios ecosistémicos en escenarios de cambio global

Ecosistemas acuáticos continentales y sus servicios: fortalezas, polémicas y perspectivas.

Pascual, M.A.

Grupo de Trabajo sobre Servicios Ecosistémicos de REM.AQUA.
Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales, IPEEC-CENPAT-CONICET, Puerto Madryn, Chubut, Argentina. <https://remaqua.conicet.gov.ar/servicios-ecosistemicos/>
miguelafuera@gmail.com

En esta presentación analizamos el enfoque de los servicios ecosistémicos y su aplicación al análisis ambiental de los ecosistemas acuáticos continentales. Presentamos el enfoque desde un punto de vista conceptual y realizamos un desglose de los principales elementos constitutivos en su aplicación, en particular de aquellos que consideramos más relevantes, como así también aquellos que han sido más contenciosos. Luego caracterizamos distintos escenarios que brindan oportunidades para la aplicación del enfoque de los servicios ecosistémicos desde la óptica de la administración ambiental, incluyendo una revisión de soluciones basadas en la naturaleza en comparación con sus contrapartes basadas en infraestructura gris. Ilustramos la presentación con ejemplos de aplicaciones del enfoque en nuestro país. Por último, reconocemos que la incorporación del enfoque por parte de los entes responsables del manejo de los recursos hídricos de nuestro país ha sido lenta y dificultosa. Analizamos algunas de las principales barreras para su incorporación efectiva y proponemos algunas líneas de acción.

Palabras clave: servicios ecosistémicos, ecosistemas acuáticos continentales.

Contribuciones de los humedales en contexto de los Paisajes

Kandus, P.; Minotti, P.; Nomdedeu, S. & Rojas, A.

Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental-UNSAM. Provincia de Buenos Aires, Argentina.
pkandus@unsam.edu.ar

Los humedales en Argentina ocupan entre el 12 y el 21% de la superficie continental. Identificamos 20 regiones en el país que presentan humedales muy diversos en cuanto a tipos (estructura y función), abundancia y configuración espacial. Las formas hegemónicas de producción y apropiación de la tierra reemplazan ecosistemas completos y homogenizan ambientes terrestres. La conceptualización de los humedales desde la perspectiva del paisaje desplaza la visión de estos ecosistemas como entidad independientes y aisladas de su entorno hidromorfo. Esto tiene implicancias que atraviesan la discusión académica sobre su naturaleza y límites e impacta directamente sobre la gestión del territorio de manera integral. Se discuten casos de estudio en ambientes pampeanos y del río Uruguay.

Simposio 4. Vulnerabilidad de servicios ecosistémicos en escenarios de cambio global

Los servicios y diservicios ecosistémicos provistos por arroyos de cabecera de la Patagonia en el contexto del cambio global

Albariño, R.J.

Grupo de Ecología en Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje, INIBIOMA, Universidad Nacional Comahue – CONICET, Bariloche, Río Negro, Argentina. ralbarin@comahue-conicet.gob.ar

Las nacientes de los sistemas fluviales son el terreno donde se intercepta el agua atmosférica y se forman los primeros canales de drenaje de agua superficial. Estrictamente corresponden a las sub-cuencas que se encuentran en el extremo superior de la red fluvial y representan aproximadamente, tanto en número como en longitud, el 70% de la red. Por su tamaño, estos ecosistemas no son cartografiados y son muchas veces desatendidos en términos legales y de manejo. Estas condiciones sumadas a la creciente demanda local y global de bienes y servicios los hacen altamente vulnerables a las alteraciones ecológicas resultantes de nuestras actividades humanas. Los arroyos de cabecera y sus cuencas producen numerosos y diversos bienes y servicios a la sociedad entre los que se destacan la generación y provisión de agua potable (55% del agua y 40% del Nitrógeno que acarrearán los ríos de mayor tamaño). En esta presentación analizaré algunos de los servicios y diservicios ecosistémicos producidos por estos ecosistemas y abordaré cómo son afectados por problemáticas relevantes del cambio global como la urbanización y el establecimiento de especies invasoras.

Palabras clave: arroyos de cabecera, ecosistemas urbanos, invasiones biológicas.

Simposio 4. Vulnerabilidad de servicios ecosistémicos en escenarios de cambio global

Contribuciones de la naturaleza al bienestar humano: Los hábitats nativos en paisajes en producción

Garibaldi, L.A.

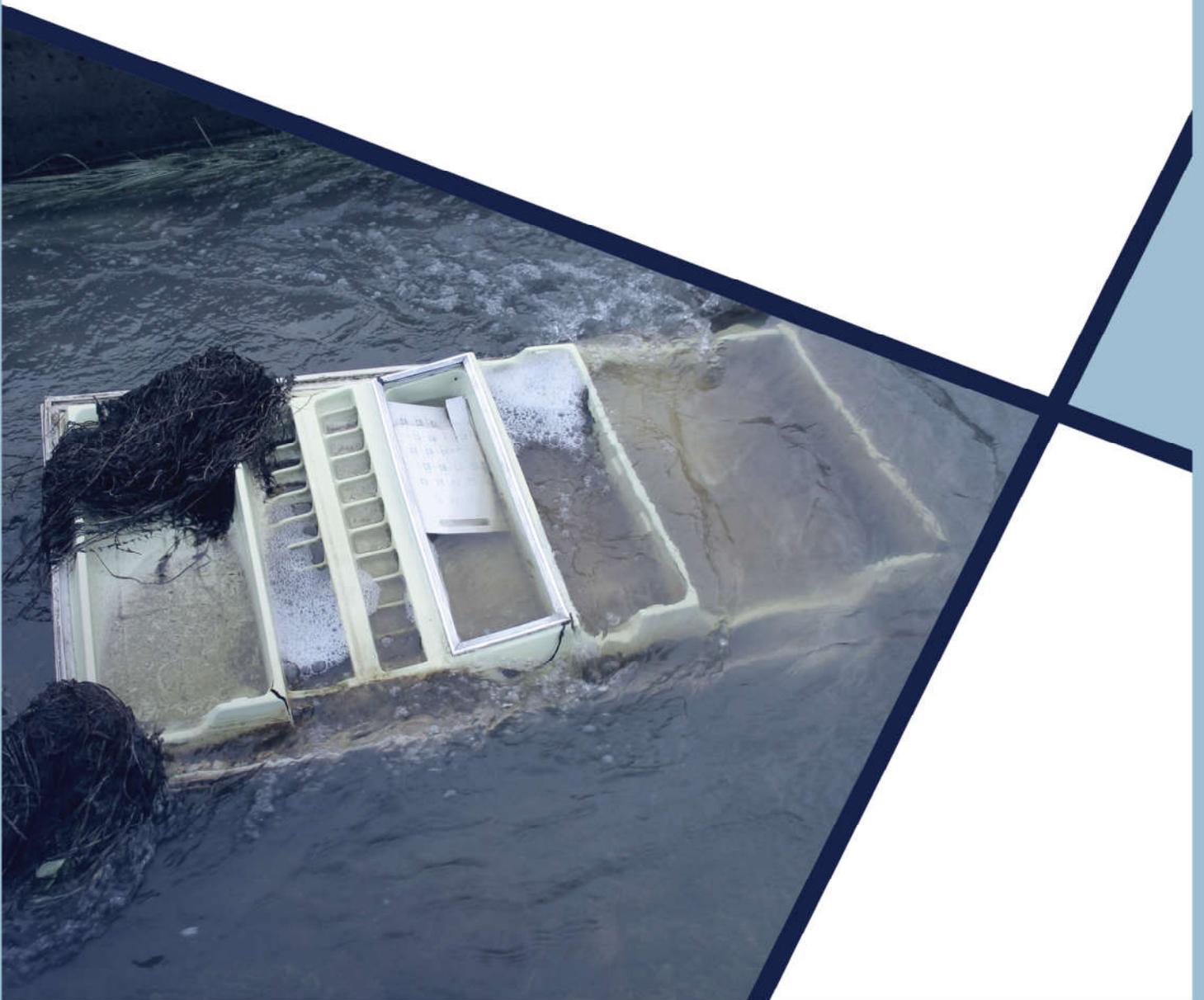
Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural, Río Negro, Argentina. Igaribaldi@unrn.edu.ar
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural, Río Negro, Argentina.

Los acuerdos internacionales tienen como objetivo conservar el 17% de la superficie terrestre de la Tierra, pero no incluyen objetivos de conservación basados en áreas dentro de los paisajes en producción que apoyen las necesidades humanas a través de la agricultura, la ganadería y la silvicultura. A través de una revisión de la legislación a nivel de país, encontramos que solo el 38% de los países tienen requisitos de área mínima para conservar los hábitats nativos dentro de los paisajes en producción. Abogamos por aumentar los hábitats nativos a al menos el 20% del área de paisaje en producción donde está por debajo de este mínimo. Dicho objetivo tiene beneficios para la seguridad alimentaria, las contribuciones de la naturaleza a las personas y la conectividad y eficacia de las redes de áreas protegidas en biomas en los que las áreas protegidas están subrepresentadas. También abogamos por mantener el hábitat nativo en niveles más altos donde actualmente excede el mínimo del 20%, y realizamos una revisión de la literatura que muestra que se necesita incluso más del 50% de restauración del hábitat nativo en paisajes particulares. El Marco Global de Biodiversidad posterior a 2020 es un momento oportuno para incluir un objetivo mínimo de restauración de hábitat para paisajes en producción que contribuya, pero no compita con, iniciativas para expandir áreas protegidas, el Decenio de las Naciones Unidas para la Restauración de Ecosistemas (2021-2030) y el Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Palabras clave: seguridad alimentaria, restauración, paisajes en producción, hábitat nativo.

S01 / SP1

AMBIENTES ACUÁTICOS URBANOS



El papel de las endomicorrizas en la colonización de una planta invasora de humedales patagónicos

Cuassolo, F. & Díaz Villanueva, V.

INIBIOMA. CONICET. UNCOMA. Laboratorio de Limnología. Bariloche, Río Negro, Argentina.
cuassolof@comahue-conicet.gob.ar

El objetivo de este estudio fue analizar el papel de 2 tipos de endomicorrizas: micorrizas arbusculares (MA) y hongos septados oscuros (HSO), sobre el crecimiento de una especie invasora de humedales Patagónicos, *Potentilla anserina*. Se seleccionaron 5 humedales con distintos grados de urbanización y se midieron los nutrientes del suelo (Carbono (C), Nitrógeno (N) y Fósforo (P), la humedad, la materia orgánica (MO) y el porcentaje de colonización en las raíces de *P. anserina*. Además, se realizó un experimento de crecimiento de *P. anserina* durante 4 meses, utilizando como tratamientos suelo de los 5 humedales más un control realizado con Perlita (6 tratamientos), para analizar el papel de las micorrizas en la producción de biomasa y en los nutrientes de la planta. Los resultados de campo mostraron un alto % de colonización, siendo mayor las MA (90%) que los HSO (20%) sin diferencias significativas entre los sitios. Los HSO se correlacionaron positivamente con la MO y el N y negativamente con el P del suelo, mientras que las MA presentaron una relación positiva entre la cantidad de vesículas y el C, el N y la humedad del suelo. Además las MA fueron más abundante en suelos limitados por N ($N: P < 16$). En cuanto al experimento, la biomasa fue similar en todos los tratamientos en consecuencia el crecimiento no estuvo relacionado ni con los nutrientes ni con la colonización de los hongos. Sin embargo, el contenido de P en las raíces se correlacionó positivamente con los HSO, mientras que el C: P de las hojas se corelacionó negativamente con la cantidad de arbusculos de las MA. Por último, tanto en el campo como en el experimento ambos tipos de endosimbiontes mostraron una relación inversa entre si, indicando cierta competencia o uso diferencial de los recursos.

Palabras clave: endomicorrizas, planta invasora, nutrientes suelo, biomasa.

Cambios en la estequiometría del epilíton y estructura algal en relación al uso del suelo urbano en arroyos fueguinos

Granitto, M.¹; Lopez, M.E.¹ & Rodríguez, P.^{1,2}

1. Centro Austral de Investigaciones Científicas-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CADIC-CONICET). Houssay 200, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. mgranitto@agro.uba.ar

2. Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA)-Universidad Nacional de Tierra del Fuego.

La urbanización afecta los flujos de energía y materia hacia los cursos de agua y estos cambios pueden a su vez ser evidenciados en la ecología del epilíton, principal comunidad productora en arroyos de montaña. Nuestro objetivo fue evaluar la estequiometría y la composición algal del epilíton con usos de suelos contrastantes (bosque natural y urbano). Para ello, se realizaron 3 muestreos en verano y otoño de 2018 en 3 cursos hídricos (Arroyo Buena Esperanza -ABE-, Arroyo Grande -AG- y Río Pipo -RP-). En cada uno de ellos, se muestrearon 4 sitios, donde se midieron variables limnológicas y del epilíton: estequiometría, clorofila *a* (Chl-*a*), peso seco (PS), cenizas (Cz), peso seco libre de cenizas (PSLC), y, además, se estudió la estructura y composición algal. La concentración promedio de Carbono (C), Nitrógeno (N) y Fósforo (P) en el epilíton aumentó en los sitios urbanizados en ABE y AG, mientras que en RP no se observaron diferencias marcadas. El P del epilíton correlacionó positivamente con la concentración de P-PO₄ y Chl-*a* ($R^2 = 0,62$ y $0,55$ respectivamente). Las relaciones estequiométricas C:P y N:P del epilíton disminuyeron hacia los sitios urbanizados, mientras que la proporción C:N fue similar en todos los sitios. Las fracciones de masa del epilíton (PS, C y PSLC) aumentaron hacia los sitios urbanos, siendo la fracción inorgánica (Cz) predominante sobre la orgánica (PSLC), aunque algunos sitios urbanizados mostraron cierta tendencia a la autotrofia (Chl-*a*/PSLC <200). El grupo de algas más abundante fueron las diatomeas (85,0%), seguido por las cianobacterias (12,0%), clorofíceas (2,5%) y rodofíceas (0,5%). La relación abundancia/biovolumen total de cianobacterias y clorofíceas aumentó hacia los sitios urbanizados en ABE y AG. Las relaciones estequiométricas y la estructura algal epilítica reflejaron los cambios en la concentración de nutrientes de los cursos de agua como resultado de la urbanización.

Palabras clave: urbanización, estequiometría, epilíton, ecosistemas lóticos.

Valoración de riberas del río Lorohuasi (Cafayate, Salta) mediante el índice de calidad de riberas

Quintero, D.I.^{1,2}; Ferreira, S.E.² & Rovere, A.E.³

1. CONICET. irenequintero89@gmail.com

2. Universidad Nacional de Salta, CECRIM, Consejo de Investigación.

3. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, CONICET-Universidad Nacional del Comahue).

El río Lorohuasi se encuentra en una región árida del Valle Calchaquí, y está intervenido en varios sectores. El objetivo fue valorar la estructura y dinámica de las riberas fluviales en áreas urbanas y periurbanas de Cafayate (Salta). Se aplicó el índice de calidad de riberas, en 9 tramos de 250 metros de longitud en 7,5 km del río en la parte baja de la cuenca, evaluando para cada tramo los 7 atributos del índice: 1-continuidad longitudinal, 2-ancho ripario, 3-composición, estructura y 4-regeneración de la vegetación natural, 5-condición de las orillas, 6-conectividad de la ribera con el cauce y 7-características del suelo ripario. La valoración de cada tramo se obtuvo sumando las valoraciones de cada atributo, que oscila entre 10 (más degradado) y 120 (bien conservado). El estado actual de las riberas del río Lorohuasi en su parte baja resultó ser pobre en 5 tramos (42,5 valor promedio) y muy pobre en 4 (28,5), reflejando un estado ecológico muy degradado y alterado por actividades antrópicas, donde se destacan como principales impactos la urbanización, la extracción de áridos y la actividad agrícola intensiva del cultivo de vid. Las bajas puntuaciones del índice se deben principalmente a la discontinuidad longitudinal de la vegetación riparia y escaso ancho ripario, así como a la regular o mala conectividad lateral de la ribera con el cauce y al estado de las orillas, ya que el cauce del río en todo el sector estudiado se encuentra rectificado, consecuencia de obras de canalización sin estructuras rígidas. Se concluye que es necesario aplicar técnicas de rehabilitación a fin de recuperar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas.

Palabras clave: urbanización, vegetación riparia, intervenciones, rehabilitación.

Distribución de fármacos en agua, sedimento y perifiton de un río urbano (Río Suquía, Córdoba, Argentina)

Valdés, M.E.^{1,2}; Rodríguez Castro, M.C.³; Santos, L.H.M.L.M.^{4,5}; Barceló, D.^{4,5,6}; Rodríguez-Mozaz, S.^{4,5}; Giorgi, A.³ & Amé, M.V.¹

1. Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología (CIBICI- CONICET) y Dpto. Bioquímica Clínica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende esq. Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina.

2. Actual: Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC-CONICET/UNC) y Dpto. de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Juan Filloy s/n, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina. mvaldes@unc.edu.ar

3. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES-CONICET)- Programa de Ecología de Protistas y Hongos, Dpto. de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Av. Constitución y Ruta Nacional N° 5, 6700, Buenos Aires, Argentina.

4. Catalan Institute for Water Research (ICRA), H2O Building, Scientific and Technological Park of the University of Girona, Emili Grahit 101, 17003 Girona, Spain.

5. Universitat de Girona, Girona, Spain.

6. Water and Soil Quality Research Group, Department of Environmental Chemistry, IDAEA-CSIC, Jordi Girona 18-26, 08034 Barcelona, Spain.

Todos los sitios del tramo urbano del río Suquía presentan contaminación por fármacos, acumulándose algunos de ellos diferencialmente en el sedimento y en el perifiton.

Los fármacos se consideran contaminantes emergentes, debido a su consumo creciente en medicina humana y veterinaria, a su “pseudo-persistencia” en el ambiente (ya que no logran removerse con los tratamientos convencionales de efluentes) y a su actividad biológica, lo que les confiere capacidad de producir efectos en diferentes organismos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la presencia y distribución de fármacos en agua, sedimento y perifiton, presentes en el tramo urbano del río Suquía, Córdoba. Se seleccionaron cinco puntos de muestreo: aguas arriba de la ciudad (1.330.023 habitantes), al finalizar el tramo urbano y aguas abajo de la EDAR. Se tomaron muestras de agua, sedimentos y perifiton del río en 2 campañas de monitoreo (2016), según alto (mayo) o bajo (octubre) caudal del río. Se midieron parámetros fisicoquímicos en agua (integrados en un índice de calidad) y sedimentos. Los fármacos fueron extraídos de las 3 matrices estudiadas, para su análisis por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas en tándem (UPLC-MS / MS). El índice de calidad de agua mostró el impacto de la contaminación de la ciudad de Córdoba, siguiendo el orden decreciente de calidad en el sentido de la corriente, siendo aguas abajo de la EDAR incompatible para la biota acuática. Se encontraron mayores cargas de fármacos a lo largo (ng/L-ng/g) y aguas abajo (µg/L-µg/g) de la ciudad de Córdoba en comparación con el sitio aguas arriba de la ciudad, en ambas temporadas. De un total de 80 fármacos analizados, se detectaron alrededor de 30 en agua superficial, 20 en perifiton y 25 en sedimentos. Las familias más frecuentes fueron los analgésicos/antiinflamatorios, edulcorantes, antibióticos, betabloqueantes, psiquiátricos, antihipertensivos, entre otros. El perifiton mostró mayor bioacumulación de antibióticos, mientras que en el sedimento particionaron algunos antibióticos (diferentes familias) así como también fármacos psiquiátricos, anti-hipertensivos y beta-bloqueantes.

Estimación cuantitativa del impacto de efluentes domésticos sobre un arroyo urbano: la necesidad de un cambio de paradigma en la gestión

Gomez, B.M.¹; Saraceno, M.²; Diaz, N.S.¹; Sinistro, R.² & Graziano, M.²

1. Subgerencia Centro de Tecnología y Uso del Agua - Instituto Nacional del Agua. barbaramarion@gmail.com

2. Laboratorio de Limnología-IEGEB-CONICET. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UBA.

El paradigma hidráulico vigente ha tenido grandes impactos en el deterioro de los cuerpos de agua urbanos en contraposición con enfoques basados en “soluciones basadas en la naturaleza” (SbN). El objetivo de este trabajo es cuantificar la carga másica que ingresa a un arroyo urbano por medio de los desagües doméstico-pluviales en un barrio sin infraestructura sanitaria. Se realizaron muestreos estacionales entre jul.2019 y feb.2020 del arroyo San Francisco (Claypole, Almirante Brown, Bs.As.) de los efluentes que descargan en él en un tramo de 1km. Se determinó en el arroyo y descargas (n=10): el caudal (Q), nutrientes, carga orgánica y parámetros bacteriológicos. Se observó un marcado efecto de la estacionalidad respecto al ingreso de algunos contaminantes por medio de estos desagües, siendo las concentraciones (media±desv.est) más elevadas en el invierno (amonio=18,76±12,45 mgL⁻¹, Demanda Química de Oxígeno (DQO)=434±333 mgL⁻¹, Detergentes aniónicos (SRAM)=6,07±1,97 mgL⁻¹) y viéndose reducidas en el verano (amonio=9,96±5,74 mgL⁻¹, DQO=192±96 mgL⁻¹, SRAM=3,42±1,96 mgL⁻¹). A su vez, en el invierno, el Q_{descargas} fue mayor (97 mlseg⁻¹), redundando en una mayor carga másica. Por otro lado, el Q_{arroyo} fue menor (12,4 Lseg⁻¹) lo que repercute en un mayor impacto en el cuerpo receptor. En cambio, en el verano se observó un efecto opuesto: Q_{descargas} menores (50 mlseg⁻¹), menores concentraciones y Q_{arroyo} mayor (32,2 Lseg⁻¹). En la primavera se observaron resultados similares a los del invierno, pero con una menor carga másica efectiva sobre el arroyo. Nuestros resultados sugieren que la vegetación presente en las zanjas estaría jugando un rol importante en cuanto a la retención y asimilación de los contaminantes transportados, a la vez que favorece procesos de evapotranspiración. Esta red de drenaje constituye un tejido que atraviesa el barrio generando una oportunidad de intervención desde un abordaje desde las SbN que promueva un cambio en la gestión de los cuerpos de agua urbanos.

Palabras clave: sistemas socio-ecológicos, Soluciones Basadas en la Naturaleza, arroyo San Francisco, efluentes domésticos.

Hidroquímica de aguas superficiales: caso de estudio arroyo Valcheta, provincia de Río Negro

Abrameto M. ¹; Funes, A. ² & Fabregat, E. ³

1. Universidad Nacional de Río Negro; Sede Atlántica, Viedma Río Negro. Argentina. mabrameto@unrn.edu.ar

2. CONICET CIT Universidad Nacional de Río Negro; Sede Atlántica, Viedma Río Negro. Argentina.

3. Universidad Nacional de Río Negro; Sede Atlántica, Viedma Río Negro. Argentina.

El agua dulce superficial natural, adquiere relevancia socio ambiental intrínseca del agua como pilar del desarrollo y la salud humana. El Arroyo Valcheta es un curso de agua que proviene de la meseta basáltica de Somuncura (Provincia de Río Negro). Presenta tres tramos: el superior (zona de Chipauquil), el medio y el inferior. Su caudal de $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{seg}^{-1}$ permite irrigar más de 600 has. Dispone de una usina hidroeléctrica con capacidad de 170 kw, que resulta insuficiente para satisfacer la demanda local ya que abastece necesidades del consumo urbano e industrial dejando de lado al consumo rural. El objetivo del trabajo fue realizar un análisis fisicoquímico en aguas provenientes del tramo superior del arroyo Valcheta, a fin de determinar indicadores de la calidad del agua. Las muestras se colectaron en 8 sitios del arroyo Valcheta: 3 localizados en estancias rurales; otros 3 desde el desagüe urbano hacia el centro de la ciudad y 2 en una institución educativa rural. Los análisis fisicoquímicos del agua se realizaron por métodos estandarizados. Pudo observarse un incremento de aniones, como cloruros y contenido de fosfatos, disminución de la saturación de oxígeno, a partir del punto de ingreso de las aguas servidas, provenientes de la población de Valcheta y con respecto a las colectadas en el área rural. Con respecto al agua del establecimiento educativo, presenta mineralización muy fuerte superior a $1500 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, donde la concentración de cloruros excede los límites permitidos para consumo humano. A futuro continuamos trabajando en el análisis de otros componentes no deseables.

Palabras clave: oxígeno disuelto, materia orgánica, agua dulce superficial, meseta Somuncura.

Efecto de efluentes cloacales sobre la comunidad de peces en ambientes lóticos de Patagonia

Andrade Muñoz, A.S.¹ & Di Prinzio, C.Y.^{1,2}

1. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. alansebastian27@gmail.com

2. CIEMEP-CONICET, Esquel Chubut.

Ante la preocupación social sobre los posibles efectos de los excedentes de las plantas de tratamiento de líquidos cloacales en la región, se realizó el presente estudio en el Río Quemquemtreu ubicado en la localidad de El Bolsón (Río Negro). Se realizaron muestreos estacionales durante el año 2018 en seis sitios: tres sitios aguas arriba de la zona del vertido de efluentes cloacales y tres sitios aguas abajo del mismo a una distancia equidistante de 3, 2 y 1,5 km, variando en la factibilidad del acceso a los mismos. Se consideraron las variables físico-químicas (Tº del agua, conductividad, salinidad, TSS, oxígeno, nutrientes, velocidad de corriente y profundidad), ambientales (condición de ribera y calidad de hábitat) y biológicas (bacterias y peces) en secciones pre- y post-planta de tratamiento de líquido cloacal. Se observaron diferencias significativas en la abundancia de peces, conductividad, oxígeno, TSS y DBO entre las secciones pre- y post-planta de líquido cloacal. La abundancia total de peces decreció en secciones post-planta, al igual que el oxígeno disuelto. Se observó la presencia de peces exóticos en todos los sitios de muestreo, en tanto que, las especies nativas se ubicaron preferentemente en sitios pre-planta. Los parámetros bacteriológicos mostraron valores en aumento en sitios post-planta de tratamiento. Las variables que se correlacionaron con la distancia a la planta de tratamiento de líquido cloacal fueron: total de sólidos en suspensión (TSS), nitrito-nitrato (NO₂-NO₃), amonio (NH₄) y fosfatos (PO₄). En general, el río presentó buena condición de calidad de ribera y de hábitat. Se concluye que los sitios post-planta de tratamiento presentaron una disminución de las condiciones de calidad de agua, afectando, posiblemente, a cuerpos de agua receptores y a la comunidad de peces en general.

Palabras clave: efluentes cloacales, ríos, peces, Patagonia.

Evaluación preliminar de la calidad de agua del sistema urbano-minero-industrial de la cuenca del Río Turbio, Santa Cruz

Casa, V.¹; Suarez, O.¹; Mataloni, G.¹; Mayo, J.P.²; Rivera Velasco, S.²; Torres, S.²; Morales, V.H.²; Baigun, C.¹; Candal, R.¹ & Tello, G.²

1. IIIA-CONICET-UNSAM; 3iA UNSAM. vcasa@unsam.edu.ar

2. Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Recursos Naturales (ICASUR) de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)

La cuenca del Río Turbio (RT) es un sistema expuesto a diversas actividades urbanas, rurales y minero-industriales. A fin de conocer la calidad del agua de la cuenca previamente a la puesta en marcha de la Central Termoeléctrica Río Turbio (CTRT), en diciembre de 2019 se muestrearon 12 sitios, 9 en el Río Turbio (RT₁₋₉), y otros 3 en sus tributarios San José y Punta Gruesa (SJ_{1y2}, PG). El arroyo San José recibe los efluentes de la ciudad de Río Turbio y de la mina de carbón, y se muestreó río arriba (SJ₁) y abajo (SJ₂) de estas descargas, mientras que Punta Gruesa es un arroyo prístino que atraviesa una zona rural. Se midieron las principales variables limnológicas y concentraciones de metales, realizándose un Análisis de Componentes Principales. El primer eje obtenido explicó el 34,3% de la variabilidad ambiental total y distinguió los sitios más prístinos (SJ₁, RT río arriba de la ciudad y PG) de aquellos sitios del RT posteriores a la descarga del arroyo SJ, caracterizados por aguas más alcalinas ($\text{pH}_{\text{prom}}=8,26$), mayor dureza, conductividad y temperatura. A su vez, SJ₂ se destacó claramente respecto del resto de las estaciones, por sus altos valores de metales pesados, turbidez y conductividad, relacionados principalmente con el aporte de los depósitos de estériles que yacen al margen del arroyo en esta estación. Este tributario generó a su vez un súbito cambio en las características limnológicas del Río Turbio, las que superaron varios de los niveles guía para la protección de la vida acuática establecidos por la Ley Nacional 24.585 de Protección ambiental para la actividad minera en gran parte de los sitios analizados, para luego descender aguas abajo. Esta información revela la vulnerabilidad de la cuenca del Río Turbio a las actividades antrópicas, así como su necesidad de monitoreo y gestión responsable.

Palabras clave: contaminación, minería, calidad de agua.

Mapeo de uso y cobertura del suelo en el valle inferior del río Chubut: inteligencia artificial, imágenes satelitales y procesos participativos

Liberoff, A.L.¹; Flaherty, S.²; Trujillo-Jiménez, M.A.³; Pessacg, N.L.¹; Pacheco, C.¹ & Díaz, L.⁴

1. Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (IPEEC-CONICET).
ana.liberoff@gmail.com

2. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales).

3. Instituto Patagónico de Ciencias Sociales y Humanas (IPCSH-CONICET).

4. INTA - EEA Chubut.

El Valle Inferior del Río Chubut (VIRCh) concentra cerca del 95% de la población total de la cuenca (276.000 habitantes) y el 50% de la actividad agrícola de la provincia del Chubut con una superficie regada de 22500 ha. A pesar de estar ubicado en una zona semiárida donde los recursos hídricos superficiales son escasos, no hay un plan de manejo integral del agua ni un registro preciso y frecuente de las actividades y coberturas del suelo del valle. En este trabajo se presenta el desarrollo en marcha de un sistema de mapeo dinámico y participativo de UyCS para el valle irrigado del VIRCh. La base técnica es la clasificación de imágenes satelitales multi-espectrales y multi-temporales Sentinel-2 a partir del algoritmo de inteligencia artificial "SatRed", desarrollado especialmente para este trabajo. El sistema prevé además la incorporación de conocimiento por parte de las y los usuarios de los mapas a través de una aplicación de celular y la evaluación colectiva del mismo. Se generó un mapa preliminar del valle irrigado para 2019 con 10 clases de UyCS basándose en datos de entrenamiento recolectados en el campo durante 2018-2019 con una precisión promedio del 87%. La clase con menor precisión fue *Pasturas degradadas* (62%). Las clases que más se confundieron fueron *Pasturas degradadas* con *Arbustales* y *Pasturas en buen estado* con *Pasturas degradadas*. La metodología utilizada y el mapa-2019 fueron presentados en un Taller Virtual el 10 de Junio de 2021 a diversos actores sociales de la región, quienes posteriormente realizaron una evaluación del mapa según sus conocimientos del valle. Durante el Taller Virtual se propiciaron espacios de vinculación y diálogo a partir de los cuales surgieron líneas prioritarias de ordenamiento territorial, necesidades específicas de datos e información y se explicitó la predisposición para avanzar en procesos colaborativos y dinámicos.

Palabras clave: mapa uso y cobertura del suelo, redes neuronales, procesos participativos, Río Chubut.

***Aedes aegypti* en microambientes acuáticos urbanos: efecto de la acumulación de detritos a corto y largo plazo**

Montini, P. & Fischer, S.

Grupo de Estudio de Mosquitos. EGE (UBA) - IEGEBA (UBA/CONICET). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. pmontini@ege.fcen.uba.ar

Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) es un mosquito de gran interés epidemiológico debido a que se lo considera el principal vector de varios arbovirus de importancia mundial. Los ambientes acuáticos urbanos donde se desarrollan las formas inmaduras de este mosquito son pequeños hábitats de recipiente. En éstos, las larvas dependen mayoritariamente del aporte externo de detritos vegetales como fuente de recursos nutricionales. Sin embargo, muy pocos estudios han evaluado el desempeño de estos individuos inmaduros en relación a las cantidades y calidades de detritos que ocurren naturalmente. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de la acumulación de detritos a corto y largo plazo sobre el éxito durante el desarrollo de *Ae. aegypti*. Para esto se criaron larvas de *Ae. aegypti* en recipientes a la intemperie con detritos colectados durante diferentes periodos de tiempo. Los tratamientos simulaban una acumulación corta (28 días) y larga (70 días), en diferentes sitios para representar la variabilidad natural en su calidad y cantidad. Además, se incluyó un control con condiciones óptimas de alimentación (levadura). Se comparó la supervivencia, el tiempo de desarrollo y la longitud de las alas de los adultos entre los tratamientos. La supervivencia fue relativamente alta en todos los tratamientos. El tiempo de desarrollo fue similar entre los tratamientos, pero significativamente más largo y más variable en los recipientes con las cantidades de detritos más bajas. La longitud de las alas fue menor en los tratamientos con detritos que en el control, especialmente para las hembras. Los resultados apoyan la hipótesis de que, en la región templada de Argentina, las larvas de *Ae. aegypti* pueden tener una limitación nutricional, al menos en algunos recipientes, y enfatizan la importancia de realizar experimentos que simulen las condiciones ambientales a las que están expuestos los individuos en la naturaleza.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, detritos, hábitats de recipiente, nutrición larval.

Ríos urbanos del noroeste del Chubut: ¿Cómo se relacionan la vegetación ribereña y las propiedades del suelo?

Papazian, G.¹ & Kutschker, A.M.²

1. FCNyCS – U.N.P. San Juan Bosco. gabipapazian@gmail.com

2. FCNyCS – U.N.P. San Juan Bosco

Las riberas son sistemas únicos y dinámicos que representan la interfaz entre ecosistemas acuáticos y terrestres, con complejas interacciones entre sus componentes. Las urbanizaciones están entre las principales perturbaciones que afectan estos ecosistemas, modificando las interacciones entre suelo y vegetación. Se analizó la vegetación ribereña y su relación con propiedades del suelo en tramos urbanos y periurbanos de ríos de la Subcuenca Esquel-Percy, en el noroeste del Chubut. Se seleccionaron tramos ribereños de 100 m de longitud en sectores urbanos, periurbanos y de referencia. En cada tramo se muestreó la vegetación, registrándose riqueza, abundancia y regeneración; se tomaron muestras de suelo para analizar pH, conductividad, humedad, textura, materia orgánica (MO), se midió densidad aparente (D_a) y resistencia mecánica a la penetración (R_p) como indicadores de compactación del suelo. Se utilizó el paquete estadístico R para realizar análisis multivariados. Los mayores valores de conductividad, MO, cobertura de herbáceas y humedad se relacionaron con suelos de textura franco limosa, asociados a tramos urbano-rurales del arroyo Valle Chico. Los tramos con mayor pH y porcentaje de SD se asociaron a suelos arenosos. La cobertura de vegetación leñosa fue máxima en el tramo pre-urbano de Esquel (73%), se redujo a 14% en el tramo urbano siguiente; en río Percy la mayor cobertura (73%) se presentó en el tramo urbano del Paraje Rural Alto Río Percy, disminuyendo a 39,5% en el tramo urbano de Trevelin. La R_p fue menor en suelos franco arenosos asociados a tramos pre-urbanos de Esquel y Trevelin, alguno de los cuales presentaron la mayor densidad de renovales ($2,2 \text{ ind/m}^2$). Tramos urbanos de ambas localidades no presentaron regeneración de especies leñosas y los valores de D_a ($1,3 \text{ g/cm}^3$) fueron cercanos al límite para el desarrollo de raíces. La correlación entre variables edáficas y la vegetación ribereña, pone en evidencia la interacción suelo-planta.

Palabras clave: riberas, compactación, regeneración, abundancia.

Impacto de la contaminación urbana sobre parámetros funcionales y estructurales del biofilm fluvial: el caso del río Surquía (Córdoba)

Rodríguez Castro, M.C.¹, Valdés, M.E.^{2,3}, Santos, L.H.M.L.M.^{4,5}; Barceló, D.^{4,5,6}; Rodríguez-Mozaz, S.^{4,5}; Amé, M.V.² & Giorgi, A.¹

1. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES-CONICET)- Programa de Ecología de Protistas y Hongos, Dpto. de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Av. Constitución y Ruta Nacional N° 5, 6700, Buenos Aires, Argentina. Carolina.rodriguez.castro@gmail.com

2. Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología (CIBICI- CONICET) y Dpto. Bioquímica Clínica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende esq. Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina.

3. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC-CONICET/UNC) y Dpto. de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Juan Filloy s/n, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina.

4. Catalan Institute for Water Research (ICRA), H2O Building, Scientific and Technological Park of the University of Girona, Emili Grahit 101, 17003 Girona, Spain.

5. Universitat de Girona, Girona, Spain.

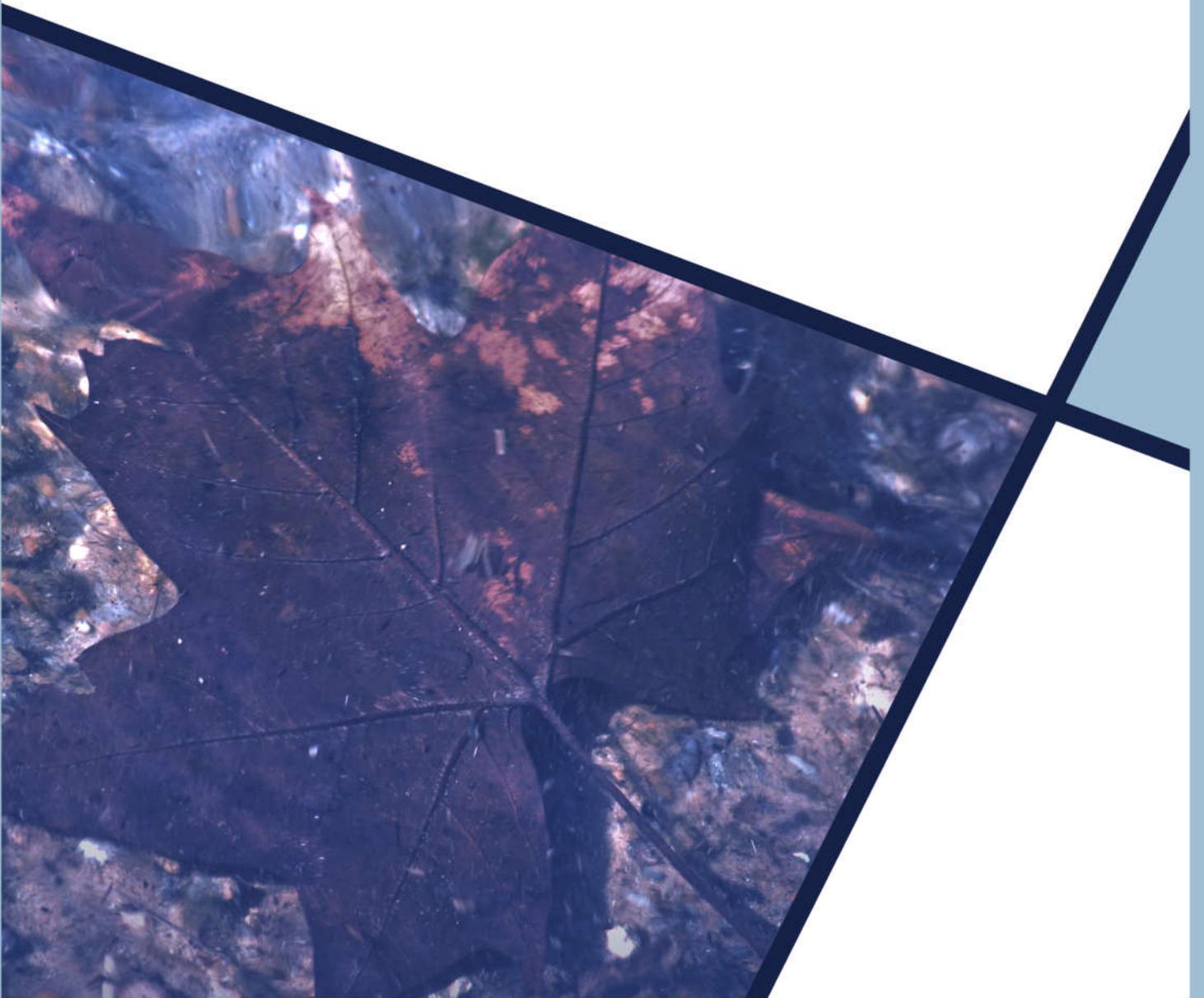
6. Water and Soil Quality Research Group, Department of Environmental Chemistry, IDAEA-CSIC, Jordi Girona 18-26, 08034 Barcelona, Spain.

La urbanización provoca alteraciones en los procesos de las cuencas hidrográficas. Comprender su ecología es cada vez más importante a medida que las actividades humanas afectan a más cuencas hidrográficas. El "síndrome del río urbano" proporciona un marco conceptual para analizar respuestas comunes a la urbanización de cauces fluviales. Algunos efectos de este síndrome son concentraciones elevadas de nutrientes y contaminantes, y una pérdida generalizada de biodiversidad. Pocos estudios incluyen el efecto de antibióticos y contaminantes emergentes en nuestra región. Además, la respuesta de las comunidades sigue siendo difusa. El biofilm, es la comunidad de microorganismos responsable de gran parte de la producción primaria, y tiene un rol fundamental en los procesos bioquímicos, sosteniendo la diversidad del ecosistema fluvial. Distintos factores antrópicos afectan a estas comunidades. Algunos de ellos son los ingresos de solutos debido a la contaminación puntual y difusa. En la actualidad, las herramientas que se utilizan en el estudio del biofilm permiten obtener parámetros estructurales y funcionales de forma rápida y multiespecífica, lo que las vuelve ideales para el estudio del efecto antrópico sobre la diversidad del ecosistema fluvial. El objetivo de este estudio es caracterizar los contaminantes emergentes presentes en el tramo urbano del río Suquía, Córdoba y evaluar el impacto de los signos de estrés urbano sobre parámetros fotosintéticos y bioacumulación en el biofilm en las distintas estaciones del año. Se encontraron concentraciones de fármacos del orden de ng/L-ug/L en agua y ng/g-ug/g en biofilm a lo largo y aguas abajo de la ciudad de Córdoba, en comparación con el sitio aguas arriba, en ambas estaciones del año. El impacto más grande se observa aguas abajo de la EDAR, con mayor bioacumulación, principalmente de antibióticos, en el biofilm. Los parámetros fotosintéticos del biofilm se asociaron a los sitios menos impactados, aguas arriba de la EDAR.

Palabras clave: contaminación urbana, perifiton, fluorescencia PAM.

S02 / SP2

BIOGEOQUÍMICA



¿Puede la información contenida en la forma espectral del CDOM mejorar la estimación óptica de la concentración de DOC en lagos andino patagónicos?

Sánchez Valdivia, A.; De Stefano, L.G.; Gianello, D.; Reissig, M.; Queimaliños, C.P. & Pérez G.L.

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. perezgonzaloluis@gmail.com

Los nuevos satelitales proporcionan resoluciones adecuadas para evaluar la materia orgánica disuelta coloreada (CDOM) de agua dulce. Esto posibilita la estimación del carbono orgánico disuelto (DOC) a escala continental. Sin embargo, la teledetección del DOC requiere una relación sólida entre CDOM y DOC. En este trabajo evaluamos el uso del CDOM como proxy del DOC en 7 lagos patagónicos andinos. Se observó que los coeficientes de absorción del CDOM a los 355 nm (a_{355}) y 440 nm (a_{440}) se correlacionaron moderadamente en los lagos someros más coloreados ($R^2=0,67$ para la relación lineal a_{355} -DOC) y débilmente en los lagos profundos poco coloreados ($R^2= 0,17$). En particular, el uso de un modelo lineal general (considerando todos los datos) resultó en una sobreestimación del 90% en la concentración media del DOC en los lagos profundos. Por lo tanto, evaluamos el uso de la información contenida en la forma espectral del CDOM para describir la calidad de la materia orgánica disuelta y limitar la variabilidad natural de la relación CDOM/DOC. Considerando todos los lagos, encontramos una estrecha relación exponencial negativa entre la pendiente espectral $S_{275-295}$ y los coeficientes de absorción DOC-específicos a^*_{355} y a^*_{440} . Con estos modelos calibrados y un conjunto de datos independiente mejoramos significativamente las estimaciones de DOC. Además, a partir de la descomposición Gaussiana observamos que gran parte de la variación espectral del CDOM se puede describir con las diferencias en los coeficientes de absorción a los 270 y 322 nm. Considerando todos los datos, encontramos una fuerte relación exponencial negativa entre a_{270} : a_{322} y el a^*_{355} ($R^2=0,89$), lo que se tradujo en una mejora adicional en la estimación del DOC, mostrando el R^2 más alto (0,95) y la diferencia media porcentual absoluta más baja (MAPD=14%). Estos resultados poseen importantes implicancias para diferentes estudios biogeoquímicos y de teledetección de aguas continentales.

Palabras clave: CDOM, DOC, teledetección.

Colonización microbiana de detrito en ambientes fluctuantes

Díaz Villanueva, V.; Cuassolo, F. & Madaschi, C.

Laboratorio de Limnología, INIBIOMA, Quintral 1250, 8400 Bariloche. diazv@comahue-conicet.gob.ar

La disponibilidad de agua es uno de los factores externos que determinan las tasas de descomposición de la hojarasca, que determina la capacidad de los microorganismos para colonizar y procesar el detrito. Para poner a prueba la hipótesis de que el momento en el cual la hoja ingresa a un sistema acuático afecta su tasa de descomposición, comparamos la pérdida de masa de hojas senescentes de dos especies (*Potentilla anserina* y *Nothofagus antarctica*) bajo dos regímenes de inundación: a) sumergido desde el principio del experimento b) con una fase terrestre y luego sumergida. El experimento se llevó a cabo en el litoral de un lago oligotrófico (Lago Moreno Oeste, Bariloche). Las hojas senescentes se colocaron en bolsas de malla fina y se dispusieron en dos sitios, un tratamiento a 40 cm de profundidad (sumergido) y el otro en la orilla aún no inundada (terrestre), previamente al período de lluvia. Se midieron los cambios en el contenido de nutrientes del detrito a lo largo de la descomposición. Además, se estimó el crecimiento de microorganismos: autótrofos, abundancia bacteriana y biomasa fúngica. La pérdida de masa y los cambios en el contenido de nutrientes difirieron en los dos tratamientos a lo largo del tiempo dependiendo de la especie y en relación con la biomasa microbiana. Mientras que algas y bacterias crecieron más en el tratamiento sumergido, los hongos crecieron más en el tratamiento que inició con una fase terrestre. El aumento de nitrógeno fue mayor en el tratamiento sumergido, sin embargo, las relaciones NP difirieron en las dos especies. Estos resultados mostraron que en ambientes lénticos el detrito ofrece un sustrato para el crecimiento de un biofilm de autótrofos que contribuyen a la biomasa de la materia en descomposición y afecta el flujo de nutrientes.

Palabras clave: biofilm, descomposición, nutrientes.

Expresión del gradiente bioclimático en lagos someros del noroeste patagónico

García P.E.; Mansilla Ferro, C.F. & Diéguez, M.C.

Grupo de Ecología Acuática a Escala de Paisaje (GESAP). Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA). CONICET- Universidad Nacional del Comahue.
garcia.patriciaelizabeth@gmail.com

Los lagos integran los procesos que se producen en la cuenca y en la atmósfera, reflejando en sus propiedades intrínsecas las fluctuaciones bioclimáticas naturales. Las temperaturas crecientes y los cambios en los regímenes de precipitación afectan la vegetación y los suelos y derivan en la modificación de los nexos entre los sistemas terrestres y acuáticos. Los cambios en la magnitud y temporalidad del subsidio alóctono afectan las características físicas, biogeoquímicas y metabólicas de los sistemas acuáticos. En este trabajo se analizó la dinámica físico-química de cuatro lagos someros localizados en un gradiente bioclimático O-E dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi (Noroeste patagónico), focalizándose en la caracterización de la materia orgánica disuelta (MOD) como indicadora de procesos en la cuenca e intralacustres y teniendo en cuenta el efecto de la estacionalidad. Los lagos fueron estudiados mensualmente desde septiembre 2019 a Marzo 2020. El análisis de componentes principales (PCA) incluyendo parámetros de la MOD, discriminó tres grupos de lagos ubicados en tres puntos del gradiente O-E: Laguna Pire (G1) al extremo O dentro de la selva valdiviana, Lagunas Verde y Ceferino (G2) en el centro y en la transición entre la selva valdiviana y el bosque mixto andino y, la Laguna El Trébol (G3) en el extremo E en el bosque andino transicional. G1 se caracterizó por su menor concentración de COD, CID y MOD de tamaño molecular intermedio entre G2 y G3. G2 presentó niveles mayores de COD, CID; y MOD húmica de mayor tamaño molecular. Por último, G3 se caracterizó por niveles altos de COD, CID y MOD de tamaño molecular pequeño, con señales de degradación y mayor producción biológica. Todos los grupos reflejaron el efecto de la estacionalidad en la MOD, caracterizado por decrecimiento del tamaño molecular e incremento gradual de la producción biológica desde la primavera al verano.

Palabras clave: gradiente bioclimático, humedales, materia orgánica, nutrientes.

Cambios de uso del suelo a escala de ribera y su relación con la concentración de nutrientes en arroyos pampeanos

Anselmo, J.H.^{1,2}; Hegoburu, C.^{1,2}; Di Franco, L.^{1,3} & Feijóo, C.^{1,2}

anselmojulietta@gmail.com

1. Programa Biogeoquímica de Ecosistemas Dulceacuícolas (BED). Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-UNLu). Ruta Nacional 5 y Constitución, Luján (6700), Buenos Aires, Argentina.
2. Depto. de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Luján. Ruta Nacional 5 y Constitución, Luján (6700), Buenos Aires, Argentina.
3. Área de tecnologías de la información geográfica y análisis espacial. Instituto del Conurbano. Universidad Nacional de General Sarmiento. Juan María Gutiérrez 1150, B1613 Los Polvorines. Buenos Aires, Argentina.

Los arroyos pampeanos de la provincia de Buenos Aires son receptores de los impactos de las actividades antrópicas que se realizan en sus cuencas. Estudiar el impacto en los arroyos, de los cambios de uso del suelo en las zonas ribereñas es importante para proponer medidas de mitigación de la contaminación difusa. El objetivo del trabajo fue analizar el cambio en el uso del suelo en zonas ribereñas y su relación con la variación de las concentraciones de nutrientes del agua tras 12 años. Se seleccionaron 31 arroyos de cuatro regiones de la provincia: sistemas del río Salado; tributarios del Río de la Plata y del río Paraná; Arroyo Vallimanca y tributarios directos del Océano Atlántico. Se establecieron dos áreas buffer de ribera (200 y 500 m de ancho). El uso del suelo se determinó mediante la interpretación visual de imágenes satelitales Landsat V ThematicMapper de los años 2000/01 y 2010/11. Los nutrientes PRS, NO₃ y NH₄ fueron relevadas durante campañas de muestreo en los años 2003/04 y 2015/16. Los resultados del cambio de uso del suelo en ambas áreas buffer mostraron un incremento del uso agrícola en detrimento del ganadero en las regiones del sistema del río Salado y del Río de la Plata y Paraná. En cuanto a los nutrientes, el PRS aumentó en todas las regiones, el NO₃ se incrementó en la región del Río de la Plata y Paraná y el NH₄ no varió. Existe una relación significativa y positiva entre la concentración de NO₃ y el uso agrícola, a diferencia del PRS y NH₄ que no presentaron relación con los usos del suelo. Además, los resultados de los modelos lineales generalizados determinaron que el modelo que mejor explica la variación del NO₃ es el uso agrícola y la región a la que pertenecen los arroyos.

Palabras clave: uso del suelo, riberas, nutrientes.

Interacción entre efectos físicos y químicos de las cenizas volcánicas sobre biofilms de arroyos: aproximación experimental

Carrillo, U. & Díaz-Villanueva, V.

Laboratorio de Limnología, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Argentina.
ucarrillo@comahue-conicet.gob.ar

El efecto de las cenizas volcánicas en el ambiente es complejo ya que modifican múltiples factores. Los principales cambios luego de una erupción volcánica son el incremento en la carga de sólidos en suspensión y el aumento de elementos que pueden actuar como nutrientes para los productores primarios, como el P. Nuestro objetivo fue estudiar experimentalmente las respuestas del biofilm de arroyos a los efectos físicos (sólidos en suspensión) y químicos (incremento de P) de la tefra de manera aislada y su interacción. Realizamos un experimento de colonización de sustratos en canales artificiales utilizando el P y vidrio molido como factores aislados y combinados. Los tratamientos fueron: Control, P, Vidrio molido y P+Vidrio molido. Como resultado obtuvimos que el agregado de P y sólidos en suspensión tienen efectos antagónicos sobre el desarrollo del biofilm. El P estimuló el crecimiento sólo en ausencia de vidrio. El vidrio generó biofilms más heterotróficos, con mayores relaciones C:Clorofila y cantidades de EPS por biomasa de biofilm al final del experimento. El biofilm del tratamiento Control mostró mayor limitación por P (mayores valores de APA). Además, se observó un predominio de Cyanobacteria en los tratamientos con P y de Bacillariophyta en los tratamientos sin P. Tras la caída de tefra del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle (Chile, 2011) se observó este mismo patrón en biofilms naturales. Las erupciones volcánicas son oportunidades únicas para el estudio de la ecología de disturbios y sucesión ecológica. En conclusión, nuestro experimento permitió demostrar un efecto antagónico del ingreso de tefra: el aporte de P incrementa la biomasa y modifica la composición de la comunidad de productores primarios, pero el ingreso de sólidos puede provocar enterramiento (cuando se deposita) y/o desprendimiento del biofilm por erosión (al mantenerse en suspensión) causando una disminución de su biomasa.

Palabras clave: biofilms, erupciones volcánicas, volcán Puyehue, disturbios naturales.

Dinámica de la concentración de sólidos suspendidos y disueltos en un río andino de cuenca evaporítica y régimen nivo-glaciar

León, J.G.^{1,2}; Bueno, P.L.²; Lecomte, K.L.³ & Pedrozo, F.L.⁴

1. Instituto Nacional del Agua, Subgerencia Centro de la Región Semiárida – CONICET. jleon@ina.gob.ar

2. Departamento General de Irrigación. Gobierno de Mendoza.

3. Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CONICET-U.N. de Córdoba).

4. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (CONICET- U.N. del Comahue).

En ambientes prístinos, las concentraciones de material particulado en suspensión ([MPS]) y sólidos totales disueltos ([STD]) varían en función del caudal (Q). Tales relaciones evidencian procesos hidrológicos y biogeoquímicos que controlan el transporte de materiales e influyen en la ecología fluvial. En el río Tunuyán (Mendoza) se analizaron las series 1999-2020 para [MPS] (N=458) y 1995-2020 para [STD] (N=110). Considerando la mediana mensual, se observó un patrón de histéresis [MPS]–Q coincidente con el modelo “forma de ocho”: sentido horario ($H\odot$) para los meses de menor Q y anti horario ($H\ominus$) para los de mayor Q. Este patrón refleja, en el largo plazo, la evolución estacional descrita para cuencas glaciadas de régimen nival, donde la fusión de nieve predomina entre octubre–noviembre (Q en aumento y disponibilidad de sedimentos del cauce; $H\odot$) y aportes glaciares prevalecen durante diciembre–marzo (Q en retroceso y alta disponibilidad de sedimentos proglaciares; $H\ominus$). Cabe hipotetizar que, frente a pronósticos de retracción de glaciares, el aporte de sedimentos disminuirá y consecuentemente también la contribución de nutrientes vegetales adsorbidos. En contraposición a un comportamiento quimiostático (concentración constante–Q variable), el análisis de la covariación [STD]–Q mostró un comportamiento quimiodinámico (pendiente de la relación $\log\text{STD} - \log\text{Q} \neq 0$) indicando un suministro de solutos constante diluido por cantidades variables de agua. Considerando separadamente las concentraciones de iones mayoritarios, $[\text{Na}^+]$ - $[\text{Cl}^-]$ presentaron un comportamiento más quimiodinámico que $[\text{Ca}^{2+}]$ - $[\text{SO}_4^{2-}]$ - $[\text{HCO}_3^-]$. Este fenómeno es relevante porque ante la disminución de Q, la proporción relativa de Na^+ aumentaría, deteriorando la calidad del agua para riego. En el contexto de cambio climático, este enfoque adquiere importancia debido a que permite estimar posibles variaciones de la calidad del agua en respuesta a modificaciones de caudal en los ríos de régimen nivo–glaciar del centro–oeste árido argentino, donde la cantidad de agua y su calidad son factores limitantes para el desarrollo socioeconómico.

Palabras clave: hidroquímica, meteorización, régimen nival, tasa de erosión.

Modelo conceptual del funcionamiento del embalse San Roque: dinámica sedimentaria y geoquímica

Pussetto, N.¹; Piovano, E.^{2,3}; Rodriguez, M.¹; Ruiz, M.¹ & Halac, S.^{2,3}

1. INA-CIRSA, Argentina. nathalie.pussetto@hotmail.com.ar

2. CICTERRA (UNC-CONICET), Argentina.

3. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN – UNC), Argentina.

La eutrofización es una importante problemática ambiental que afecta a los sistemas acuáticos, ocasionando un deterioro en su calidad. El estudio del relleno sedimentario de un cuerpo de agua eutrófico, el embalse San Roque (ESR) (Córdoba, Argentina), representa una importante fuente de información en el entendimiento de dicho proceso y del papel que cumplen los sedimentos en la eutrofización. Con este propósito se muestrearon los sedimentos superficiales de diferentes sitios del embalse mediante el uso de un equipo saca testigos por gravedad. Se analizó inicialmente la granulometría y composición geoquímica de los sedimentos. En una etapa posterior se infirió la distribución espacial de dichas características en el cuerpo de agua, mediante la elaboración de mapas de contorno. Finalmente, la información obtenida fue resumida en un modelo conceptual donde se interpretó la dinámica sedimentaria y geoquímica del sistema acuático. Los resultados indicaron que la distribución granulométrica respondía principalmente al aporte fluvial por parte de los ríos tributarios (Cosquín, San Antonio, Las Mojaras y Los Chorrillos): las fracciones sedimentarias gruesas predominaron en proximidades a las desembocaduras, mientras que las fracciones finas en la zona profunda del embalse. Adicionalmente, los mayores contenidos de fósforo inorgánico, hierro, manganeso y carbono orgánico total se hallaron en la zona profunda, próxima al cierre del embalse. Por otro lado, las mayores concentraciones de fósforo orgánico y carbono inorgánico total se localizaron en el área central, relacionados con procesos biogeoquímicos, y los mayores contenidos de nitrógeno inorgánico total se presentaron en el punto de influencia del río Cosquín y arroyo Las Mojaras, interpretados como de origen antrópico. Las altas concentraciones de nutrientes en el sedimento, principalmente en la zona profunda, posibilitarían la liberación de éstos hacia la columna de agua ante la presencia de condiciones ambientales particulares, contribuyendo de esta manera al proceso de eutrofización en el ESR.

Palabras clave: relleno sedimentario, distribución espacial, eutrofización.

Identificación de patrones espaciales asociados a procesos biogeoquímicos y biológicos en una red hidrológica del área metropolitana de Buenos Aires

Saraceno, M. & Graziano M.

CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB). Buenos Aires 1428, Argentina. saracenomartin@gmail.com

Las cuencas urbanas presentan complejas tramas de procesos que actúan a distintas escalas espaciales -globales, locales, etc.-, determinando las condiciones biogeoquímicas y ecológicas de las redes hidrológicas y su heterogeneidad espacial. Con el propósito de caracterizar los procesos espaciales actuando en sistemas fluviales urbanizados, se analizó el comportamiento de variables hidráulicas, fisicoquímicas y biológicas obtenidas de un muestreo realizado en 14 sitios de la cuenca de los Arroyos Las Piedras-San Francisco (AMBA). Para cada variable se analizó su patrón de autocorrelación espacial mediante el uso de semivariogramas empíricos, que consideran la distancia y conectividad entre sitios (modelo de red espacial de arroyos) y se analizó la partición de su varianza empleando autovectores espaciales (AEMs y MEMs). Con base en estos análisis se identificaron cuatro clases de parámetros basados en un comportamiento espacial semejante. Por un lado, parámetros como los cloruros y el caudal reflejaron procesos conservativos y de carácter aditivo sobre gradientes de amplia escala a lo largo de la red hidrológica. El pH y la turbidez también resultaron controlados por un gradiente regional, aunque también actuarían en menor medida factores locales, introduciendo variabilidad entre sitios cercanos. Por su parte, el carbono orgánico disuelto, fosfatos, amonio y la conductividad evidenciaron mayor influencia de procesos locales, acoplada a una menor contribución de procesos globales. Por último, se observaron variables fisicoquímicas (nitratos y hierro) y microbiológicas (abundancia de *E. coli* y coliformes totales) con elevada variabilidad no estructurada por la distancia hidrológica o geográfica, sugiriendo múltiples controles independientes actuando sobre ellas. Estos resultados contrastan con los obtenidos por otros autores en cuencas no urbanizadas en las que se constatan autocorrelaciones espaciales más marcadas, sugiriendo una biogeoquímica distintiva para este tipo de cuencas y abriendo la investigación a evaluaciones comparativas de los procesos espaciales que determinan los patrones biogeoquímicos en distintas redes hidrológicas.

Palabras clave: arroyos urbanos, biogeoquímica, autocorrelación espacial.

S03 / SP3

BIOLOGÍA EVOLUTIVA, DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN



Censos subacuáticos de peces endémicos en ambientes altoandinos de la puna

Andreoli Bize, J.¹; Contrera, G.¹ & Fernandez, L.²

1. Centro Ictiológico Andino, Facultad Ciencias Naturales UNCA, Catamarca. julietaandreolibize@gmail.com

2. CONICET IBN-UNT.

La diversidad de peces en las cuencas Altoandinas por arriba de 3.000 m de elevación es poco conocida y frecuentemente subestimada, principalmente en ciertos grupos taxonómicos como Trichomycteridae. El objetivo es evaluar los videos subacuáticos como método para estimar diversidad y número mínimo de individuos en diferentes ambientes y épocas del año, junto a la actividad día y noche. Es el primer intento de evaluar, en Puna Altoandina, un método no extractivo para el estudio de diversidad y abundancia de peces ante el creciente impacto minero e invasión de exóticas invasoras. Las ventajas del método implican: relevamientos sin especialistas, datos accesibles para evaluaciones a distancia, ejemplares de especies endémicas no sacrificadas, equipo mínimo para desplazarse arriba de 3.000 m s.n.m. y efecto despreciable del comportamiento de individuos durante el conteo. Las observaciones se realizaron durante 2019 en diez localidades de Puna, siete pertenecientes al Departamento Belén y tres a Antofagasta Sierra, entre 3.200 y 3.900 m s.n.m. Los videos subacuáticos permitieron identificar cinco especies de *Trichomycterus* (Siluriformes) y una de *Jenynsia* (Cyprinodontiformes). En dos localidades se registraron también ejemplares de la exótica *Onchorhynchus mykiss* (Salmoniformes) de diferentes tamaños y en tres sitios bajo usos intensivos del agua subterránea y superficial. No hubo diferencias estacionales marcadas entre las especies. La mayor actividad se registró durante la noche y solo en tres, la misma durante día y noche. Las de menor diversidad correspondieron a Ojo de Agua y Salar Antofalla con una especie. Las que presentaron menor número de individuos para *Trichomycterus* fueron Laguna Colorada y El Estrecho; mientras que la menor para *Jenynsia* fue Salar Antofalla. Los ejemplares de mayor tamaño fueron observados en las nacientes y los juveniles en las zonas de menor profundidad y velocidad de corriente. Algunas diferencias se observaron según el tipo de sustrato y la vegetación acuática.

Palabras clave: Argentina, peces nativos, conservación, diversidad altoandina.

El ecoturismo como aliado para la conservación en Río Negro

Buganem, F.; Amestoy, A.; Avila, C.; Calfuquir, M.; Elizondo, J.; Jara, I.; Lang, A.; Peña, L.; Rembado, C.; Sabanes, I.; Torres, G. & Tombari, A.

Ciencias del Ambiente, Sede Atlántica Universidad Nacional de Río Negro, Ruta Provincial N° 1 y Rotonda Cooperación R8500FAL – Viedma Río Negro/ Argentina. franchubuga@hotmail.com

El estuario del río Negro, Río Negro, es un sitio de gran biodiversidad. Este escenario natural presenta más de 200 especies de aves, encontrándose la colonia de loros barranqueros (*Cyanoliseus patagonus*) más grande del mundo. Asimismo, ha sido reconocido como un Área Importante para la Conservación de Aves (AICA). Por otro lado, se encuentran dos especies de cetáceos clasificados dentro de categorías de conservación como *Pontoporia blainvillei* y *Tursiops truncatus*. Esta área registra varias propuestas de conservación como la de Área Natural Protegida y la declaración de sitio de interés ecológico, cultural, comunitario y turístico, pero aún no se han logrado avances significativos en dichas propuestas. Dadas estas características, se propone desarrollar un proyecto ecoturístico en el estuario del Río Negro con el fin de fomentar la conservación y la difusión de la importancia del área, sensibilizando a turistas a través de la educación ambiental. Dicha propuesta se fundamenta en que el Ecoturismo representa una modalidad turística ambientalmente responsable consistente en visitar áreas naturales con el fin de promover el conocimiento y conservación de la naturaleza. Para ello, se realizaron relevamientos de flora, fauna, información sociocultural, problemáticas y se aplicó una matriz FODA y Límite Aceptable de Cambio. Como resultados se registraron 48 especies de flora (distribuidas en 23 familias y 15 órdenes) y 114 especies de fauna (distribuidas en 82 familias y 39 órdenes). Respecto al turismo, la zona cuenta con un museo del Mar y actividades relacionadas al avistaje de fauna e interpretación en senderos naturales. En base a estos resultados, se concluye que el estuario del río Negro es un sitio explotable para ecoturismo, lo que a su vez permitirá utilizarlo como una herramienta para fomentar la conservación del área y de las especies amenazadas, así como promover la designación de la misma como Área Natural Protegida.

Palabras clave: Estuario rio Negro, *Cyanoliseus patagonus*, *Pontoporia blainvillei*, ecoturismo.

Historia de vida del salmón coho en Tierra del Fuego

Chalde, T.¹; Reibel, J.²; Nardi, C.³ & Avigliano, E.⁴

1. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET). tomaschalde@cadic-conicet.gob.ar
2. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN-UBA).
3. Universidad Nacional de Tierra del Fuego (ICPA-UNTDF).
4. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA, UBA-CONICET).

El salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) es una especie originaria de cuencas del Pacífico norte. El primer registro de esta especie en ríos de Tierra del Fuego (TDF) data del año 2007 cuando se capturó 1 adulto en el río Lapataia. A partir de allí, se han registrado capturas de adultos en forma esporádica en éste y otros ríos de TDF. En el año 2018 realizamos estudios de ADN ambiental en diversas cuencas de TDF, logrando detectar la presencia de esta especie en los ríos Lapataia, Lasifashaj y Varela. Posteriormente, realizamos muestreos mediante electropesca logrando capturar juveniles en los ríos Lapataia, Almanza, Lasifashaj, Varela, Cambaceres, Moat y Negro, los cuales desembocan hacia el Canal Beagle. A pesar de varios esfuerzos realizados, no se ha detectado presencia de salmón coho en ríos con vertiente atlántica. En algunos de los ríos con presencia de juveniles, también se registró la presencia de adultos entre fines de abril y fines de mayo, lo cual concuerda con la temporada de desove de las poblaciones de salmón coho en ríos del Hemisferio Norte. Lecturas de incrementos diarios de otolitos en juveniles de distintos ríos mostraron que la fecha de eclosión ocurriría entre julio y noviembre. Estas diferencias se pueden explicar por los diferentes regímenes térmicos que presentan estos ríos. Asimismo, en aquellos ríos donde las larvas eclosionan en forma temprana se registró una única cohorte 0+, mientras que en aquellos ríos donde las larvas eclosionan en forma tardía se encontraron cohortes 0+ y 1+. Estos resultados confirman por primera vez el establecimiento de esta especie exótica en Argentina, la cual presenta una plasticidad fenotípica que le permitiría invadir ríos de TDF con diferentes condiciones ambientales.

Palabras clave: Salmón coho, especies exóticas, establecimiento, Patagonia.

Asociación molecular y descripción de las larvas de *Notelmis* y *Onychelmis* (Coleoptera: Elmidae)

González-Córdoba, M.^{1,4}; Martínez-Román, N.¹; Souto, P.^{2,3}; Zúñiga, M. del C.⁴ & Manzo, V.⁵

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica CIEMEP (UNPSJB-CONICET). Argentina. mgonzalezcordoba@comahue-conicet.gob.ar
2. Laboratório de Entomologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
3. Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal.
4. Grupo de Investigaciones Entomológicas GIE, Universidad del Valle. Colombia.
5. Instituto de Biodiversidad Neotropical IBN, UNT – CONICET. Argentina.

Notelmis Hinton y *Onychelmis* Hinton son dos géneros de escarabajos acuáticos neotropicales de la familia Elmidae, presentan dos y ocho especies conocidas, respectivamente, y son similares en distribución, historia taxonómica y morfología externa. Con el fin de asociar las larvas de estos géneros, se amplificó y secuenció un marcador de ADN mitocondrial Citocromo Oxidasa I a partir de especímenes recolectados en Colombia. Después de alinear las secuencias usando ClustalW, se incluyeron 30 más del Genbank y se hizo un análisis de máxima verosimilitud en IQ-TREE y de Kimura-2-parámetros con 500 réplicas. Por otro lado, se diseccionaron y montaron los escleritos ventrales y dorsales de cabeza, tórax y abdomen de testigos de las larvas identificadas. Los análisis moleculares permitieron asociar, con un alto nivel de soporte (>90%), las larvas de *Notelmis bifoveolata* Delève y *Onychelmis leleupi* Delève. Estas comparten similitudes morfológicas como su forma subcilíndrica, superficie ventral y dorsal profusamente tuberculada, signa dorsales, cápsula cefálica no deformada por los cinco stemmata, frente y clípeo sin dientes, longitud del sensorio del segundo antenómero subigual al tercer antenómero, cavidad procoxal cerrada, meso y metatórax con cinco escleritos ventrales, trocánteres divididos por una línea transversal, abdomen con línea ecdisial en los tergos I-II, escleritos pleurales abdominales únicamente sobre el primer segmento, sutura esternopleural hasta el tercer segmento, último segmento con quilla dorsal y dos áreas glabras subtriangulares a cada lado. Así mismo, es posible diferenciarlas por la forma del pronoto, configuración de escleritos ventrales del protórax, presencia/ausencia de gibosidades en tergos abdominales, emarginación del último segmento abdominal y dentición del gancho opercular. Este trabajo aporta caracteres útiles para la determinación genérica y el estudio de la morfología comparativa de Elmidae y es una de las primeras asociaciones larva-adulto utilizando métodos moleculares en América del Sur, herramienta que resulta muy efectiva para la fauna hiperdiversa.

Palabras clave: taxonomía, insectos inmaduros, escarabajos acuáticos, Colombia.

Diversidad de diatomeas bentónicas en la llanura aluvial del Paraná en fases hidrológicas contrastantes

Licursi, M.; Devercelli, M.; Mayora, G. & Marchese, M.

Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET- UNL). Argentina. magdalenalicursi@yahoo.com

La máxima diversidad de diatomeas bentónicas se registró en ambientes con mayor grado de conectividad y en períodos de aguas altas. Las diatomeas son algas pardas microscópicas y unicelulares que, a menudo, dominan la biomasa autotrófica en los biofilms bentónicos que se desarrollan en los cuerpos de agua. Diversos factores influyen en la estructura de la comunidad (factores bióticos y abióticos). En el caso de sistemas fluviales con llanura de inundación, el grado de conectividad entre los cuerpos de agua y las variaciones hidrológicas pueden tener un rol preponderante. La llanura aluvial del río Paraná es un sistema complejo compuesto por ambientes lénticos y lóticos con distinto grado de conectividad que se caracteriza por una compleja dinámica espacio-temporal. Esta dinámica se encuentra influenciada por el régimen hidrosedimentológico que alterna, con frecuencia variable, pulsos de inundación y sequía determinando fases de aguas altas y aguas bajas. El objetivo del trabajo fue analizar la diversidad de diatomeas bentónicas en la llanura aluvial del Paraná (sector Medio) y los principales factores que la rigen. Para ello realizamos un estudio espacio-temporal en 20 ambientes con diferente grado de conectividad (cauce principal, cauces secundarios, lagunas conectadas y lagunas aisladas) durante fases hidrológicas contrastantes (aguas altas y aguas bajas). Se registró profundidad, temperatura, pH, conductividad, concentración de oxígeno disuelto y se colectaron muestras de biofilm y muestras de agua para la determinación de turbidez, PRS, nitrato y amonio. Las muestras de biofilm fueron oxidadas y se realizaron recuentos a partir de preparados fijos. La taxocenosis de diatomeas fue muy diversa registrando más de 350 especies en el total de muestras analizadas. Los mayores valores de diversidad correspondieron a la fase de aguas altas, período de máxima conectividad y mayor homogeneidad entre los ambientes. En relación a la heterogeneidad espacial, la comparación entre tipos de ambientes en función de su grado de conectividad reflejó una disminución progresiva de la diversidad desde los cauces secundarios a las lagunas aisladas.

Palabras clave: diversidad, llanura aluvial, fases hidrológicas, conectividad.

Las ecorregiones y la topografía definen grupos funcionales de macroinvertebrados bentónicos de Argentina

Pero, E.J.I.¹; Reynaga, M.C.¹; Georgieff, S.M.²; Brand, C.³; Marchese, M.⁴; Márquez, J.⁵; Príncipe, R.⁵; Nieto, C.¹; Rocha, L.⁶; Casset, M.A.⁶; Emmerich, D.¹; Leiva, M.⁷; López, M.E.⁸; Miserendino, M.L.³ & Domínguez, E.¹

1. Instituto de Biodiversidad Neotropical, CONICET, Facultad de Ciencias Naturales e IML, Univ. Nac. de Tucumán. peroedgardo@gmail.com.
2. Instituto de Estudios Sedimentarios Globales, Facultad de Ciencias Naturales e IML, Univ. Nac. de Tucumán.
3. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP-CONICET).
4. Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET), Univ. Nac. del Litoral.
5. Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA), Univ. Nac. de Río Cuarto. CONICET.
6. Instituto Nacional de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES), Univ. Nac. de Luján.
7. CONICET, Univ. Nac. de Santiago del Estero.
8. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET.

Los rasgos funcionales de los seres vivos permiten identificar grupos de comunidades biológicas diferentes que comparten adaptaciones a condiciones ambientales equivalentes. Los biomas y ecorregiones terrestres han sido comúnmente definidos a partir de las características de sus comunidades vegetales pero para los ambientes fluviales no se ha establecido aún una caracterización similar. El objetivo del presente trabajo fue identificar grupos funcionales de macroinvertebrados de ambientes fluviales de Argentina a escala ecorregional. Se muestreo la composición y abundancia de Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Odonata, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Crustacea, Oligochaeta y Mollusca en 665 sitios cubriendo todas las ecorregiones del país. Se caracterizaron 8 rasgos funcionales para 385 taxa a partir de datos de campo y búsqueda bibliográfica, y fueron ordenados mediante codificación fuzzy. Según análisis RLQ (R-ambiental, Q-rasgos, L-link-taxonómico), se identificaron tres tipos de asociaciones de rasgos: 1) tamaño intermedio-pequeño, forma comprimida, flexibilidad intermedia, respiración por branquias, caminadores-excavadores con mayores adaptaciones al flujo, colectores-recolectores y trituradores; 2) pequeños, cilíndricos, flexibles y de dureza baja, respiración por tegumento, excavadores y colectores-filtradores; 3) tamaño mayor, flexibilidad baja y exoesqueleto duro o con conchilla, respiración por plastrón o sifones, caminadores-nadadores, raspadores, succionadores y depredadores. El grupo 1 se asoció más a ecorregiones boscosas de montaña con menor temperatura del agua, el grupo 2 se distribuyó ampliamente, aunque con mayor representación en ríos de mayor tamaño y temperatura del agua en zonas bajas, y el grupo 3 se asoció más a zonas de pastizales y sabanas con menor pendiente. Los resultados permitieron identificar grupos funcionales a escala del paisaje y resultan un avance en la definición y caracterización de ambientes fluviales a nivel de macroecosistemas. Consideramos que este primer análisis representa un avance en nuestro entendimiento del funcionamiento de los ecosistemas fluviales y en la aplicación en su conservación, manejo y biomonitorio a nivel nacional.

Palabras clave: ambientes fluviales, rasgos biológicos, macroecosistemas.

***Dasyhelea necrophila* Spinelli & Rodriguez, 1999 (Diptera: Ceratopogonidae): ADN-barcode y registro más austral para la Argentina**

Anjos dos Santos, D.^{1,2}; Ayala, M.M.³; Mynott, J.H.⁴ & Díaz, F.³

1. Laboratorio de Investigaciones en Ecología y Sistemática Animal, CIEMEP-UNPSJB, CONICET-CCT-PATAGONIA NORTE, Esquel, Chubut. Argentina. danianjos_santos@comahue-conicet.gob.ar

2. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, UNPSJB, Esquel, Chubut. Argentina.

3. CEPAVE, CONICET-CCT-LA PLATA, La Plata, Buenos Aires. Argentina.

4. Centre for Freshwater Ecosystems, School of Life Sciences, La Trobe University, Wodonga Victoria, Australia.

Dasyhelea necrophila Spinelli & Rodríguez (Diptera: Ceratopogonidae) pertenece a la tribu Dasyheleini. Esta especie ha sido reportada para México, Uruguay y Argentina (Prov. Buenos Aires). Su presencia en áreas urbanas se debe a que utiliza como criadero los contenedores artificiales que acumulan agua. Los ejemplares fueron colectados como larvas en el Cementerio Municipal de Puerto Madryn (Chubut) y fueron criados en laboratorio hasta la emergencia del adulto. En el marco del proyecto Ceratopogonidae of the Neotropical (IANCE) de la plataforma BOLD (Barcoding Of Life Data), el ADN genómico fue extraído a partir del tórax utilizando el kit Qiagen DNeasy blood and tissue, en el Laboratorio del Centre for Freshwater Ecosystems, La Trobe University, Australia. La amplificación de la región de ADN barcode (COI5´) se realizó con los primers HCO2198 y LCO1490 siguiendo las condiciones propuestas por Hebert et al., 2003. El análisis bioinformático de las secuencias se realizó con los programas DNA Baser version 2.91.5 y ClustalX de MEGA versión 5.2. La secuencia barcode resultante (IANCE008-19) tiene 657 pb, y un porcentaje de GC de 33,8. Para confirmar la identificación de esta especie mediante herramientas moleculares, se secuenciaron además ejemplares provenientes de la provincia de Buenos Aires identificadas como *D. necrophila* (IANCE009-19), ambas secuencias fueron comparadas con la herramienta Blast y el alineamiento se realizó según los parámetros establecidos por *default* del programa. El alineamiento resultante tuvo un porcentaje de identidad entre secuencias de 99,7% y un E-value de 0, lo cual indica que la coincidencia entre ambas es altamente significativa. Presentamos así el registro más austral de la especie *D. necrophila* y su secuencia del gen mitocondrial COI, constituyendo los primeros aportes de biología molecular aplicada al estudio del género *Dasyhelea* Kieffer en la región.

Palabras clave: *Dasyhelea necrophila*, COI, nuevo registro, Patagonia Argentina.

Descripción de la larva de *Dasyhelea cincta* (Diptera: Ceratopogonidae) de la Estepa Patagónica

Ayala, M.M.¹ & Anjos dos Santos, D.^{2,3}

1. Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina. ayalamahia@cepave.edu.ar

2. Laboratorio de Investigaciones en Ecología y Sistemática Animal, CIEMEP, UNPSJB, CONICET-CCT-PATAGONIA NORTE, Esquel, Chubut, Argentina.

3. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, UNPSJB, Esquel, Chubut, Argentina.

El conocimiento de especies Neotropicales de ceratopogónidos del género *Dasyhelea* Kieffer se ha incrementado en los últimos años. Borkent y Dominiak (2020) mencionan 100 especies de *Dasyhelea* para la región Neotropical. De este número, se reconocen para la Patagonia 26 especies y se han descrito las larvas de sólo cinco especies. Los preimagos se desarrollan en hábitats acuáticos y semiacuáticos poco profundos, y en general, las larvas se alimentan de detritus y algas, aunque algunas especies se alimentan de insectos muertos. El propósito de este trabajo es dar a conocer la larva de *Dasyhelea cincta* (Diptera: Ceratopogonidae). El material examinado fue colectado a partir de algas filamentosas en un mallín sobre la Ruta Provincial 12 (42°38'34,6" S; 70°19'04,1" W, alt. 456 m), en la Provincia del Chubut. La exuvia de la larva fue montada en bálsamo de Canadá para Microscopio de contraste de Fase y Microscopio Óptico respectivamente. La larva presenta cabeza de coloración pardo-clara, más ancha que larga, subesférica; labro con sensillas, messors robustos, bisegmentados; scopes bien desarrollados en forma de peine con numerosos dientes; hypostoma desnudo en la porción media y con 3 dientes laterales lanceolados, conspicuos; mandíbula en forma de pala, tridentada; epifaringe robusta, esclerotizada, brazos laterales con escleritos auxiliares; hipofaringe robusta. La morfología de sus estructuras presenta características típicas de ceratopogónidos "herbívoros": cabeza corta, fuerte y sub-esférica (hipognata); labio y labro cortos; epifaringe bien esclerotizados y mandíbula con 3-4 dientes. La larva es comparada con su congénere Neotropical *D. bahamensis* (Jhonson) colectada en zona de inundación, y se diferencia por poseer cabeza amarillenta, hipostoma con 6 dientes laterales y los brazos laterales de le epifaringe sin escleritos auxiliares. Conocer los estadios larvarios del género *Dasyhelea* cuyas especies son fitófagas o polinizadoras es fundamental para entender su ecología y el rol que desempeñan en la naturaleza.

Palabras clave: *Dasyhelea*, larva, Estepa, Patagonia.

Relevamiento de salmónidos del noroeste argentino

Contrera, G.¹; Andreoli Bize, J.¹ & Fernandez, L.²

1. Centro Ictiológico Andino, Facultad Ciencias Naturales Universidad Nacional Catamarca, Catamarca. Argentina. guadytsx@gmail.com

2. CONICET. IBN-UNT.

Poco se conoce de los sitios donde existen poblaciones de salmónidos aclimatadas en el Noroeste Argentino. A partir de 1960 fueron introducidas en la Puna dos especies del orden Salmoniformes, la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) y la trucha marrón (*Salmo trutta*), siendo la primera con más amplia distribución y capacidad de aclimatarse. La introducción tuvo por finalidad fomentar la pesca deportiva y promover el ecoturismo en ríos de la Puna Altoandina. Sin embargo, es conocido en el mundo el impacto de las especies exóticas invasoras (EEI), incluyendo estudios publicados en Argentina, particularmente en Patagonia. En el Noroeste argentino existen registros puntuales acerca del efecto negativo de esos depredadores exóticos sobre macroinvertebrados acuáticos, peces y anfibios. El objetivo del trabajo es conocer la distribución geográfica actual de los salmónidos en el Noroeste Argentino. Entre 2018 y 2019 se relevaron 31 ríos localizados entre 1.000 y 5.000 m de altura. Los resultados mostraron 14 sitios con truchas por arriba de 3.000 m elevación y solo 6 entre 1.000 y 3.000 m. En seis sitios de los 20, estaban coexistiendo con siete especies nativas, incluidas 3 endémicas del orden Siluriformes (*Trichomycterus*). En arroyos altoandinos donde habitan exóticas invasoras, los tricomicteridos se encontraban confinados a áreas poco profundas y a segmentos superiores donde los salmónidos no pueden acceder por las barreras naturales. En muchas localidades, los salmónidos son protegidos por los organismos municipales y pobladores locales. Claramente es necesario integrar los conocimientos de las Universidades Nacionales con los organismos provinciales de gobierno, clubes de pesca y pueblos originarios a los fines de evitar las continuas siembras y resiembras de especies exóticas.

Palabras clave: exóticas invasoras, Puna altoandina, peces endémicos, conservación.

Polimorfismo en planarias dulceacuícolas (Platyhelminthes, DugesIIDae) de arroyos bonaerenses de la cuenca del Río de la Plata

Lenguas Francavilla, M.; Negrete, L.; Damborenea, C. & Brusa, F.

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP)- CONICET. marinalenguasfrancavilla@gmail.com

En la Argentina las planarias de ambientes acuáticos continentales (Platyhelminthes: Tricladida: DugesIIDae) han sido poco estudiadas. De las 198 especies descritas en el mundo para la familia DugesIIDae solo se han registrado diez especies en Argentina, lo que sugiere que la diversidad de planarias dulceacuícolas se encuentra subestimada. El objetivo del presente trabajo es incrementar el conocimiento de la diversidad de especies de planarias dulceacuícolas en arroyos bonaerenses de la cuenca del Río de la Plata donde solo se conocen tres especies del género *Girardia*: *G. capacivasa*, *G. anceps* y *G. bonaerensis*. Los especímenes estudiados fueron colectados en once arroyos periurbanos entre 2017-2019. Las planarias fueron llevadas al laboratorio donde se realizaron cortes histológicos seriados (6µm de espesor) de al menos tres ejemplares de cada punto de muestreo. Se identificaron y describieron diversos caracteres morfológicos, principalmente del aparato copulador, que permitieron identificar a los ejemplares como *G. bonaerensis*. Para llevar a cabo los análisis moleculares, se extrajo de cada ejemplar el extremo posterior para la obtención de ADN, la amplificación y secuenciación del gen mitocondrial Citocromo oxidasa I (COI). Se calcularon las distancias genéticas entre los fragmentos de COI obtenidos y se realizó una inferencia bayesiana incluyendo las secuencias conocidas para el género *Girardia* y un grupo externo. El análisis morfológico de la anatomía interna del aparato copulador permitió reconocer tres morfotipos definidos por caracteres del sistema reproductor masculino como las cavidades bulbares, y del reproductor femenino como el canal de la bolsa copuladora. Los resultados del análisis filogenético no avalan los tres morfotipos como entidades específicas e indican que los ejemplares estudiados pertenecen a *G. bonaerensis* la cual se encuentra ampliamente distribuida en arroyos urbanos bonaerenses de la cuenca del Plata y posee variaciones morfológicas en su anatomía interna, algo conocido para otras especies de planarias neotropicales y holárticas.

Palabras clave: planarias, diversidad, análisis filogenético.

Tres nuevas especies del subgénero *Atrichopogon* (*Atrichopogon*) Kieffer para la ecorregión pampa, Argentina (Diptera: Ceratopogonidae)

Rossi, J.F.; Cazorla, C.G. & Marino, P.I.

División de Entomología, Museo de La Plata. La Plata, Buenos Aires. Argentina. juan_qubo@hotmail.com

El género *Atrichopogon* Kieffer, perteneciente a la subfamilia Forcipomyiinae (Diptera: Ceratopogonidae), está representado por insectos pequeños, de 0,5 a 3 mm, cuyas hembras son atraídas por las flores y se comportan como polinizadores, o se alimentan de la hemolinfa de escarabajos de la familia Meloidae y Cantharidae. Los estados inmaduros se hallan en hábitats acuáticos y semiacuáticos. *Atrichopogon* está conformado por cuatro subgéneros: *A. (Atrichopogon)* Kieffer, *A. (Lophomyidium)* Cordero, *A. (Meloehalea)* Wirth y *A. (Psilokempia)* Enderlein, representados en la región Neotropical por alrededor de 120 especies, de las cuales 85 corresponden al subgénero *Atrichopogon* s. str. De estas últimas, solo siete se encuentran citadas en la Argentina para la ecorregión Pampa. El objetivo de este trabajo es dar a conocer tres especies nuevas del subgénero *A. (Atrichopogon)* capturadas mediante red entomológica en la Reserva Costera Municipal de Avellaneda, en la provincia de Buenos Aires. La especie A se caracteriza por presentar el abdomen rojizo, escudo y escutelo negros, patas amarillentas, genitalia masculina parda con noveno esternito excavado y noveno tergito corto. La especie B se distingue porque los machos presentan los cinco flagelómeros distales alargados y genitalia pardo-amarillenta, con noveno esternito no excavado y noveno tergito moderadamente alargado, mientras que las hembras presentan el tercer segmento palpal corto, escudo pardo con diseño de tres manchas amarillentas y escutelo pardo. Por último, las hembras de la especie C poseen flagelómeros basales alargados, escudo pardo con mancha preescutelar oscura, escutelo amarillento y abdomen pardo, con espermateca oval, ligeramente esclerotizada, mientras que los machos presentan genitalia amarillenta con gonostilos robustos y más oscuros, noveno esternito sin excavación y noveno tergito moderadamente alargado. Debido a las similitudes en las estructuras genitales de los machos de las tres especies, los caracteres extragenitales resultan fundamentales para su identificación.

Palabras clave: Forcipomyiinae, *Atrichopogon*, especies nuevas, Reserva Costera Municipal de Avellaneda.

Adaptación y plasticidad fenotípica de la trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss* en el arroyo Valcheta (provincia de Río Negro)

Sevastei, V.; Crichigno, S.A. & Cussac, V.E.

Instituto Patagónico de Tecnologías Biológicas y Geoambientales (IPATEC), Universidad Nacional del Comahue (UNCO). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.
vsevastei@gmail.com

La trucha arco iris muestra adaptación contemporánea en Australia y Patagonia. En el arroyo Valcheta (meseta de Somuncurá) se ha detectado una preferencia y tolerancia a mayores temperaturas, ambas heredables y una diferente y no plástica composición relativa de los ácidos grasos del esperma. Aquí se compararon características hematológicas y morfológicas de dos poblaciones hermanas de trucha arco iris, introducidas a principios del siglo pasado, en un arroyo termal (Valcheta) y en un arroyo de aguas frías afluente del lago Guillermo (Bariloche). En ambas poblaciones, los peces fueron fotografiados para estudiar la morfología mediante morfometría geométrica y se les extrajo sangre del pedúnculo caudal para realizar hematocrito y frotis. Las condiciones de temperatura (21°C) y salinidad (450 $\mu\text{S}/\text{cm}$) del arroyo Valcheta se replicaron en laboratorio con ejemplares juveniles de criadero y se tomaron muestras de sangre para realizar frotis a los 15 y 30 días de tratamiento. En las dos poblaciones la morfología permitió diferenciar formas juveniles de adultas. Las diferencias se encontraron en la región cefálica y troncal. La población del arroyo Valcheta presentó un hematocrito mayor (33%) que la del Guillermo (28%) y una mayor área (74,73 μm^2) eritrocitaria. Los peces de criadero expuestos a alta temperatura presentaron un área eritrocitaria de 76,8 μm^2 al cabo de los 30 días de tratamiento. Las diferencias morfológicas se atribuyen a la adaptación (o plasticidad) frente a las condiciones de natación, refugio, cuerpo de agua y a la disponibilidad de alimento. Los glóbulos rojos, fueron significativamente mayores en Valcheta y en los acuarios con mayor temperatura. Este aumento en el tamaño eritrocitario favorecería la capacidad transportadora del O_2 y CO_2 en la sangre y esto resultaría adaptativo frente al requerimiento metabólico generado por mayores temperaturas de agua y podría tratarse de una respuesta plástica dado lo observado en el experimento.

Palabras clave: trucha arco iris, temperatura, salinidad, adaptación y plasticidad.

Estado actual del conocimiento de Hirudinida (Annelida, Clitellata) dulceacuícolas de la provincia de Santa Cruz

Tejedor, F.¹; Martín, J.P.^{1,2}; Gullo, B.S.³ & Gárgano, L.¹

1. Centro de Investigación y Transferencia Santa Cruz (CONICET/UNPA/UTN). ftejedor@conicet.gov.ar

2. Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Recursos Naturales (ICASUR), UASJ-UNPA.

3. Cátedra Zoología Invertebrados I. Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

La provincia de Santa Cruz cuenta con un extenso territorio que posee una gran diversidad de ambientes dulceacuícolas, tales como lagos, lagunas, ríos, vegas y mallines. En la última década surgieron diversas investigaciones sobre la diversidad acuática continental, principalmente de los ensambles de macroinvertebrados bentónicos y su relación con las condiciones ambientales de los cuerpos de agua. La Subclase Hirudinida, en particular la familia Glossiphoniidae, es uno de los grupos taxonómicos que constituye el macrobentos, siendo un componente importante por su relevancia en las cadenas tróficas debido a su rol como depredador/presa de otros organismos. Además, los diferentes grados de sensibilidad/tolerancia a distintas condiciones ambientales realzan la relevancia del grupo como potencial indicador de calidad ambiental. A pesar de ello, el conocimiento sobre la fauna de hirudíneos en la Patagonia austral es relativamente escaso. Los primeros aportes sobre este grupo fueron realizados en la década del '50 por el Dr. Ringuelet y la mayor parte de los registros en la región forman parte de listados que llegan a un nivel genérico de identificación. Por esta razón, es importante obtener información actualizada que permita completar el conocimiento de este grupo de invertebrados en la provincia. El objetivo de la presente comunicación es sintetizar el estado de conocimiento de los hirudíneos en la provincia de Santa Cruz teniendo en cuenta los trabajos científicos publicados hasta la actualidad y los registros nuevos a partir de campañas de muestreo realizadas por el grupo de investigación. Se registraron 2 familias (Glossiphoniidae y Semiscolecidae) y 3 géneros (*Helobdella*, *Theromyzon*, y *Patagoniobdella*). Sobre un total de 13 especies registradas, el género *Helobdella* presenta la mayor riqueza con 11 especies. Se espera seguir avanzando en el conocimiento de la fauna de hirudíneos de la provincia, ampliando el listado de especies y contribuyendo al conocimiento de la biodiversidad.

Palabras clave: hirudíneos, macrobentos, diversidad, Patagonia Austral.

Estudio morfológico y molecular de poblaciones del género *Temnocephala* (Platyhelminthes, Rhabdocoela) de los Andes Argentinos

Zivano, A.¹; Seixas, S.A.²; Brusa, F.²; Martínez-Aquino, A.³; Negrete L.² & Damborenea C.²

1. División Zoología Invertebrados, FCNyM, UNLP; CONICET. azivano@fcnym.unlp.edu.ar

2. División Zoología Invertebrados, FCNyM, UNLP; CONICET.

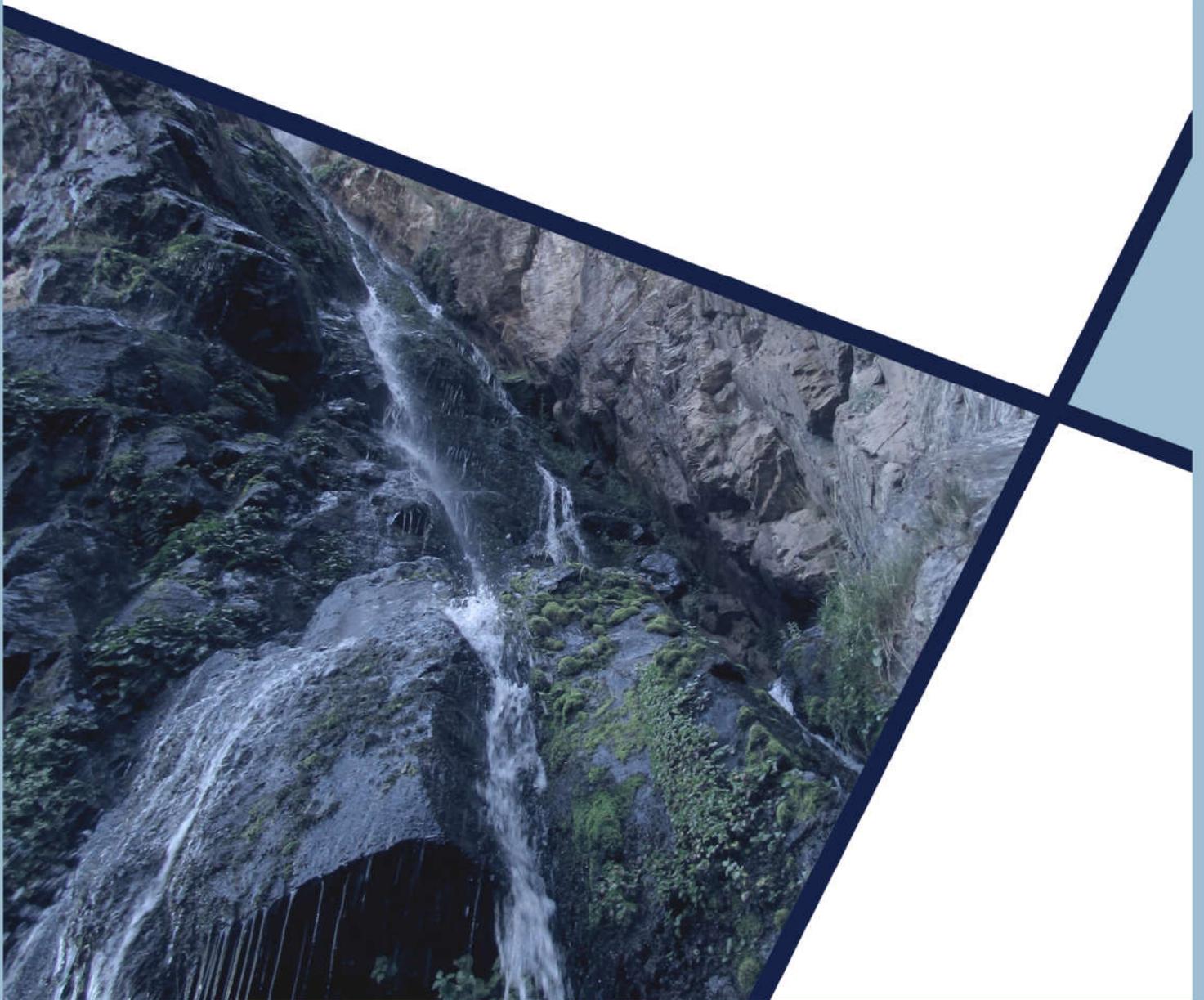
3. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, México.

Revisiones recientes mencionan once especies del género *Temnocephala* comensales de cangrejos del género *Aegla* (Crustacea, Anomura), cuatro de ellas en la región de los Andes Argentinos al sur de los 31° latitud sur, i.e. *T. chilensis*, *T. dionii*, *T. mexicana* y *T. monticellii*. Estudios previos en la región reconocieron diversidad morfológica intraespecífica. El objetivo del presente trabajo es evaluar la diversidad morfológica y molecular de poblaciones de *Temnocephala* spp. entre los 33° y 39° S. Los muestreos incluyeron seis localidades: una de la provincia biogeográfica Patagónica (Región Andina), tres de la Altoandina Cuyana y dos del Monte (ambas de la región de Transición Sudamericana). Los especímenes fueron extraídos de sus hospedadores, fijados y cortados transversalmente de forma tal que la porción posterior fue montada en polivinilo-lactofenol para el estudio del estilete peniano y la región anterior se utilizó para estudio molecular (COI). Las relaciones filogenéticas a partir de datos moleculares se establecieron por Inferencia Bayesiana. Se reconocieron tres morfotipos: (a) tipo *T. chilensis*, de mayor distribución (en cuatro localidades); (b) estilete de mayor longitud que (a), introvertido simétrico y expandido (solo en una localidad del Monte); (c) estilete corto de base amplia, introvertido no expandido (en dos localidades de la Zona de Transición). El análisis filogenético preliminar rescata cinco clados: dos hermanos del morfotipo (a), correspondientes a secuencias de la región Patagónica y a tres localidades de la región Altoandina Cuyana respectivamente; dos clados correspondientes al morfotipo (c), diferenciándose las secuencias de la región altoandina y del Monte y un clado correspondiente al morfotipo (b). Estos resultados, sumados al estudio de sus hospedadores, contribuyen a comprender los procesos de diversificación en la región, particularmente interesantes debido a que los géneros *Temnocephala* y *Aegla* son endémicos de América del Sur y sus especies comparten la historia evolutiva como comensal-hospedador.

Palabras clave: morfotipos, COI, regiones biogeográficas, filogenia.

S04 / SP4

ECOHIDROLOGÍA



Design, construction and pilot testing of a low-cost digital limnimeter

Basílico, G.O.

Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (MACN-CONICET). Argentina. gbasilico@conicet.gov.ar.

The water level is a relevant variable in limnological and hydrological studies, however, few aquatic environments in Argentina have equipment for its registration, among other reasons, because the cost of the equipment is usually limiting. The objective of this work was to design, build and test the operation of a low-cost ultrasonic digital limnimeter, capable of obtaining and storing water level data on a micro-SD card at intervals of time determined by the researcher, to later recover and download the information to any digital device that can read the card. The prototype built consists of 5 parts: (1) sensor module (ultrasonic and temperature), (2) RTC clock for recording the date and time of data, (3) module for reading / writing micro-SD card, (4) Arduino® Nano board for the operation of the other components and (5) power module. The board used is a low-cost free hardware development, like the sensors and other electronic components. The power module was designed for the equipment to work completely autonomously and consists of a solar panel (10 W, 18.0 V, 0.56 A), a battery charge regulator (12/24 V, 10 A) and a battery (12 V, 1.3 Ah/20HR). The electronic components were mounted in watertight plastic boxes. The equipment was first tested in the laboratory and then under real operating conditions at the Ing. C. Roggero Reservoir - Lake San Francisco (Buenos Aires Province, Argentina). The water level meter functioned correctly without interruption for 24 days and the recovered data made it possible to record the rise and fall of the water level in response to rainfall in the basin, with a very high temporal resolution (data every 10'). The designed device has the potential to become a useful tool for limnological and hydraulic studies.

Palabras clave: environmental technology, prototype, water level, record.

Análisis de interrupción longitudinal de un río de llanura en base a la calidad del agua y el ensamblaje de macroinvertebrados bentónicos

Hurtado-Ferraté, S.M.¹; Corona, T.G.¹; Pineda, A.L.¹; Ledesma, A.E.²; Wottitz, C.A.³ & Leiva, M.⁴

1. INPROVE, Facultad de Ciencias Forestales (FCF). Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE). samhfer@gmail.com

2. CIBAAL-UNSE-CONICET, Departamento Académico de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT). UNSE.

3. Departamento Académico de Química. FCEyT. UNSE.

4. CONICET-UNSE. INPROVE. FCF. UNSE.

Los azudes construidos para aprovechamiento del recurso hídrico provocan desconexión longitudinal en el lecho fluvial, pudiendo influir sobre la calidad del agua y los ensamblajes biológicos. El objetivo de este estudio fue analizar el efecto del dique Los Quiroga (destinado a derivación de caudales para riego) sobre dichas variables en el río Dulce, Santiago del Estero. Se realizaron 6 muestreos para análisis de calidad del agua (mayo, junio, julio, septiembre, noviembre y diciembre de 2019), y se muestrearon 2 veces los macroinvertebrados, conjuntamente con características del hábitat, en invierno (julio) y primavera (noviembre), en 4 sitios establecidos inmediatamente aguas arriba y abajo del dique (500 y 1000 m de distancia). Las aguas fueron alcalinas, con pH 7,98 ($\pm 0,22$); alcalinidad total 171,76 ($\pm 5,73$) mg.L⁻¹ de CaCO₃, dureza total 148,11 ($\pm 29,67$) mg.L⁻¹ de CaCO₃ y conductividad de 849,35 ($\pm 21,86$) $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. La profundidad y el caudal fueron las únicas variables con valores significativamente más altos aguas arriba del dique, donde se registró además presencia de macrófitas, raíces, restos vegetales y abundante perifiton en los hábitats muestreados. Aguas arriba fueron superiores la riqueza taxonómica (en un 37 %) y el índice de Shannon (en un 26 %), con dominancia de la Clase Oligochaeta. Insecta Chironomidae fue más abundante aguas abajo, seguida por Corbiculidae. Se registraron como exclusivos de aguas arriba Cladocera, Ostracoda y Coleoptera; mientras Hemiptera fue exclusivo aguas abajo. Un análisis NMDS mostró el agrupamiento de los sitios respecto al dique, asociándose los de aguas arriba con la profundidad y el caudal. Se concluye que el dique derivador no modifica la físico-química del agua, pero sí genera una disponibilidad diferenciada de hábitats y recursos que influyen sobre la composición de los ensamblajes de macroinvertebrados, reforzando las evidencias de interrupción de la conectividad longitudinal que este tipo de infraestructuras generan en el hábitat fluvial.

Palabras clave: macroinvertebrados, azud, integridad ecológica.

Respuesta de la estructura trófica de Chironomidae a factores locales en diferentes altitudes de Catamarca

Rodríguez Garay, G.¹; Scheibler E.E.² & Paggi A.C.³

1. Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca CONICET-UNCA, Prado 366, 4700 Catamarca, Argentina. rodriguezgn2015@gmail.com

2. IADIZA, CCT CONICET Mendoza, Laboratorio de Entomología, Avda. Ruiz Leal, s/n, Parque Gral. San Martín, CC 507, 5500 Mendoza, Argentina.

3. Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet, CCT La Plata-CONICET-UNLP, Laboratorio de Bentos, Bvd.120, 1462, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Chironomidae es una familia de gran importancia taxonómica y ecológica, debido a la gran abundancia y diversidad que presenta en los sistemas acuáticos. Los objetivos del presente trabajo fueron examinar variaciones espacio-temporales de los grupos funcionales alimentarios, y explorar como la estructura funcional de Chironomidae responde a las variables ambientales, en arroyos de diferentes alturas. Se muestrearon siete cursos de agua ubicados en las ecorregiones de Puna y Chaco Serrano. En cada sitio de muestreo se midieron parámetros morfométricos, fisicoquímicos y materia orgánica y se obtuvieron 3 muestras con red Surber. Se encontraron 3.986 larvas, las que fueron asignadas a colectores-recolectores (81,12 %), colectores-filtradores (15,96 %) y depredadores (2,92 %). Los grupos funcionales mostraron diferencias significativas entre sí. Las variables que afectaron la estructura funcional de Chironomidae fueron la temperatura del agua, conductividad, velocidad de la corriente y tipos de sustratos. En arroyos de menor altitud se verificó que las temperaturas elevadas y mayor proporción de canto rodado favorecieron la abundancia de los depredadores, mientras el canto rodado en arroyos de menor altitud favoreció la abundancia de colectores-filtradores, por otra parte los elevados valores de conductividad y la mayor proporción de arena, limo, grava, incrementaron la abundancia de colectores-recolectores, en los arroyos de mayor altitud. Este estudio permite una comprensión del funcionamiento ecológico en arroyos de montaña de diferentes ecorregiones de Catamarca.

Palabras clave: Puna, larvas de Chironomidae, grupos funcionales alimentarios.

Firma ecohidrológica como herramienta de gestión de bosques del Alto Paraná ante cambios ambientales

Zambiasio, V.A.¹; Casco, S.L.²; Aceñolaza, P.G.³ & Fontana, J.L.⁴

1. FaCENA (UNNE). CONICET. violetazambiasio@gmail.com

2. FaCENA (UNNE). CECOAL. CONICET.

3. UADER - CICYTTP. CONICET.

4. FaCENA (UNNE).

El estudio de los bosques fluviales es una herramienta para comprender los cambios que se producen en el río como consecuencia de perturbaciones y de disturbios ambientales, prever riesgos para la biodiversidad y valorar posibles impactos de obras de ingeniería. En esta contribución presentamos los resultados encontrados para la distribución de las especies de árboles más frecuentes en el Alto Paraná, relacionados con el régimen de pulsos. Los objetivos de este trabajo fueron: evaluar la influencia de los flujos horizontales del río en el gradiente topográfico en tres secciones del curso y definir la signatura ecohidrológica de algunas especies-índice en la zona. El área de estudio correspondió a la llanura de inundación del Alto Paraná, en Argentina, (27°38'04 "S y 58°50'46" W). Se analizó la distribución de algunas especies indicadoras de árboles, confrontándose con la posición topográfica de cada árbol respecto de la lámina de agua correspondiente al día de medición, en la serie 1985-2015. Se utilizó el software Pulso para obtener los atributos del pulso hidrosedimentológico en diferentes posiciones del gradiente, analizándose los registros diarios del nivel del río en la serie mencionada. En los sitios más bajos (entre 4,03 y 4,83 m), se reconocieron los "pioneros", dominados por *Salix humboldtiana* y/o *Tessaria integrifolia* y en las posiciones más altas (entre 4,13 y 7,13 m), los "pluriespecíficos" conformados por estas especies de ocurrencia más frecuente: *Albizia inundata*, *Nectandra angustifolia*, *Ocotea diospyrifolia*, *Cecropia pachystachya*, *Banara arguta*, *Inga uruguensis*, *Croton urucurana* y *Peltophorum dubium*. Los cambios climáticos que modifican la dinámica hidrológica influyen en la biodiversidad de cada sitio, mediante la modificación de la frecuencia, la duración y la estacionalidad de las fases del suelo inundado/suelo seco del área.

Palabras clave: Río Paraná, firma ecohidrológica, régimen de Pulsos, bosques fluviales.

Discontinuidad hidrológica en el Río Limay y sus efectos en ensambles de macroinvertebrados

Macchi, P.¹ & Labaut, Y.²

1. Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Sede Alto Valle y Valle Medio, General Roca. 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. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

La perturbación física causada por los cambios naturales de caudales constituye un factor determinante de la dinámica espacial y temporal de los ensambles de macroinvertebrados. Es por ello que la regulación de los regímenes de caudales y sus patrones de descarga, debido a la construcción de represas, constituyen una de las amenazas más graves para la biodiversidad y sostenibilidad ecológica de los ríos. El río Limay (Patagonia Norte) es el río más regulado de Argentina, con cinco represas, lo que ocasiona una discontinuidad hidrológica seriada (alternancia lóxico-léntico). El objetivo del presente estudio fue evaluar los cambios en la composición y estructura de los ensambles de macroinvertebrados en un gradiente longitudinal en el río Limay. Para ello se seleccionaron 7 sitios de muestreo, distribuidos espacialmente desde las nacientes hasta su confluencia con el río Neuquén. El muestreo fue realizado en otoño de 2019 y en cada uno de los sitios se midieron *in-situ* parámetros fisicoquímicos del agua y se tomaron muestras para determinaciones de laboratorio (nutrientes). Los macroinvertebrados se muestrearon con red D (n=3) al largo de una transecta de 100 m explorando todos los hábitats presentes. Los resultados mostraron aguas levemente alcalinas y oxigenadas, con un marcado aumento de la conductividad eléctrica, fósforo y nitrógeno total aguas abajo. Se identificaron 67 taxones de macroinvertebrados, con mayor abundancia de insectos en ambientes lóxicos y crustáceos y moluscos en ambientes lénticos. La riqueza taxonómica, diversidad y densidad de los ensambles fue significativamente menor en los embalses ($p < 0.05$). A pesar de estas diferencias se observó en el gradiente longitudinal, asociados a la alteración hidrológica, cambios en la composición y estructura de los ensambles. De esta forma, hacia aguas abajo, no se registró Plecoptera, se redujo la abundancia de Lephoplebiidae, con el consecuente aumento de Baetidae, *Smicridea* spp. y Chironomidae.

Palabras clave: discontinuidad hidrológica, macroinvertebrados, represas.

S05 / SP05

ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES



Cambios en la estructura de las tramas tróficas en asociación a gradientes en la riqueza de especies de peces de la llanura aluvial del Río Paraná

Borzone Mas, D.¹; Scarabotti, P.A.² & Arim, M.³

1. Laboratorio de Ictiología, Instituto Nacional de Limnología (UNL-CONICET), Santa Fe. Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este, Univ. de la República, Uruguay. dalmiro.borzonemas@gmail.com.

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

3. Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este, Univ. de la República, Uruguay.

El debate estabilidad-diversidad es central en la ecología contemporánea y ha preocupado a los ecólogos desde hace un siglo. Los primeros modelos mostraron resultados contraintuitivos, sugiriendo una reducción de la estabilidad de las comunidades al aumentar la riqueza de especies. Recientemente, se ha propuesto que los sistemas pueden ser diversos y estables debido a la compartimentalización de interacciones, el número de interacciones débiles, la disminución en el anidamiento y la conectancia de las redes tróficas. Sin embargo, estas relaciones se encuentran bien representadas desde el punto de vista teórico, pero con escaso apoyo empírico. El objetivo de este trabajo es evaluar cómo actúan estos mecanismos en tramas tróficas de peces piscívoros del Río Paraná medio en función de la diversidad de las comunidades. Generamos redes tróficas en base a datos de co-ocurrencia depredador-presa (36506 registros de ocurrencia) colectados durante 5 años en 22 ambientes de la llanura aluvial del río Paraná, modelando las interacciones tróficas entre especies a partir de información sobre la dieta de los depredadores y sus requerimientos energéticos (1249 links registrados). Posteriormente calculamos la modularidad, el anidamiento, la conectancia y la distribución en las fuerzas de interacciones para cada comunidad, y evaluamos las relaciones con la riqueza. Tanto la modularidad, como el sesgo a interacciones débiles aumentaron a medida que se incrementó la riqueza de especies, mientras que el anidamiento y la conectancia disminuyeron. Nuestros resultados sugieren que las tramas tróficas del río Paraná responden estructuralmente al aumentar la riqueza de especies de una manera coherente con un aumento de la estabilidad. Estas propiedades estructurales permiten la asincronía entre compartimentos, amortiguan el efecto oscilatorio de las interacciones fuertes, disminuyen la complejidad y segmentan la utilización de recursos; posibilitando la estabilidad en comunidades diversas.

Palabras clave: modularidad, anidamiento, interacciones débiles, conectancia.

Efectos de *Didymosphenia geminata* en la trama trófica bentónica en el Río Futaleufú: evidencias a partir de isótopos estables

Brand, C.¹; Liberoff, A.² & Fogel, M.³

1. CIEMEP. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB). Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (UNPSJB). Argentina. cecibrand@hotmail.com

2. IPEEC – CONICET (Instituto Patagónico para el Estudio de Ecosistemas Continentales). Argentina.

3. Environmental Dynamics and Geo-Ecology Institute and Dept. of Earth and Planetary Sciences University of California Riverside. Estados Unidos.

La diatomea *D. geminata* es una especie invasora registrada por primera vez en la Argentina en 2010, desde entonces ocupa un gran número de ambientes acuáticos patagónicos, formando floraciones de gran magnitud. Ha sido asociada a cambios en las comunidades bentónicas mayormente debido a la modificación del hábitat disponible para los invertebrados bentónicos. Para establecer los cambios producidos en la trama trófica de la comunidad de macroinvertebrados, se tomaron muestras en dos sitios en el Río Futaleufú (Chubut, Argentina), con y sin presencia de *D. geminata* (enero y abril de 2015). Se colectaron ítems de la comunidad de macroinvertebrados, productores primarios y material alóctono y se determinaron los valores de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) por ítem colectado. Se compararon las tramas tróficas de ambas comunidades (con y sin *D. geminata*) mediante las medidas de Layman et al. (2007) (paquete SIBER, software R) y se estimaron las contribuciones de *D. geminata* y otros ítems en la dieta de los potenciales consumidores (paquete MixSiar, software R). La comunidad con *D. geminata* presentó un mayor rango en $\delta^{13}\text{C}$, una mayor área total y mayores valores de distancia al vecino, indicando un nicho trófico más amplio y diversificación tanto en la trama trófica como en las fuentes de carbono, dadas por la aparición de la diatomea. Los macroinvertebrados que presentaron evidencias de consumo de *D. geminata* fueron, en mayor medida, los gasterópodos *Chilina* sp. y *Heleobia* sp., y en menor medida *Hyalella* sp. y larvas de Elmidae. Los resultados evidenciados a partir del análisis de isótopos estables permiten establecer que, además de cambios dados por la modificación estructural del hábitat, la invasión podría representar un cambio en el ingreso de energía al sistema, alterando la estructura de la trama trófica.

Palabras clave: comunidad béntica, nicho trófico, invasiones, Patagonia.

Estado del arte de las variaciones morfológicas y fisiológicas en la germinación de acinetas

de Tezanos Pinto, P.

Instituto de Botánica Darwinion. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ptezanos@darwin.edu.ar

La acineta, juega un rol clave en la historia de vida de cianobacterias Nostocales ya que constituye el nexo entre las floraciones pasadas y las potenciales floraciones futuras. Sin embargo, el conocimiento referente a la germinación y los primeros estadios de reclutamiento del filamento germinado son fragmentados. En este trabajo se recopiló y sintetizó toda la información disponible en la literatura sobre la germinación de acinetas, identificó vacíos en el conocimiento y se evaluó posibles lineamientos futuros. Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en el sitio ISI Web of Science utilizando las palabras clave “acineta” y “germinación”. La búsqueda arrojó inicialmente 121 trabajos, luego de leer cada resumen el número se redujo a 96 trabajos que se ajustaban a la búsqueda y que fueron leídos en su totalidad (período 1968-2021). El patrón emergente mostró que la morfología del filamento germinado en varios casos difiere de la morfología del filamento maduro. Esto se observó en particular para la posición del heterocito en el filamento (terminal en el filamento germinado e intercalar en el filamento adulto), lo que sugiere que la posición del heterocito está regulado por diferentes mecanismos de expresión a lo largo de la historia de vida. Las variaciones morfológicas durante la germinación involucran la disminución de los gránulos de cianoficina y el alargamiento de la acineta. La información sobre el punto de apertura de la acineta durante la germinación en la forma cilíndrica ocurre por el extremo superior, pero no hay evidencia para las acinetas de morfología ovalada o esférica. La mayoría de la información disponible se limita a unas pocas especies comparada con la diversidad del grupo. Varios trabajos coincidieron que la germinación puede ocurrir en la ausencia de nitrógeno, pero que no ocurre en oscuridad. Asimismo, el reclutamiento no ocurre en ausencia de fósforo.

Palabras clave: cianobacterias, acinetas, germinación, revisión, Nostocales.

Resultados preliminares del estudio acuático y ripario en el río Limay inferior. Sistema bajo régimen de caudal regulado

Kuroda, J.A.¹; Demicheli, M.A.¹; Hahn, E.²; Figliuolo, J.³; Blasetti, G.A.⁴; Castiñeira, L.M.¹ & Hualde, J.P.¹

1. Centro de Ecología Aplicada del Neuquén, cean.acuicultura@gmail.com, chimekuroda@yahoo.com.ar

2. Subsecretaría de Recursos Hídricos de Neuquén.

3. Subsecretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Centro de Piscicultura de Plottier.

4. Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas de los ríos Limay, Negro y Neuquén.

Durante el mes de abril del 2021, se desarrolló un estudio integral del ecosistema acuático en diez sitios a lo largo de los 60 km del río Limay inferior, desde la presa de Arroyito hasta la confluencia con el Río Neuquén. El objetivo del estudio fue caracterizar el hábitat y sus comunidades acuáticas, completando el estudio realizado sobre este río en sus tramos superior y medio durante el año 2017. Se estudiaron variables físico-químicas del agua, ambientales y biológicas, entre ellas, la ictiofauna, los macroinvertebrados bentónicos, la calidad del bosque ribereño y, la clorofila "a" en perifiton que registró valores entre 2,9-16,7 mg/m². Se colectaron individuos correspondientes a 11 taxas de macroinvertebrados donde los más abundantes fueron: Bivalvia, Diptera, Trichoptera y Ephemeroptera. Así mismo, se hallaron 11 especies de peces: *Percichthys* sp., *Galaxias maculatus*, *Odontesthes hatcheri*, *Diplomystes viedmensis*, *Jenynsia lineata*, *Astyanax eigenmanniorum*, *Cheirodon interruptus*, *Cnesterodon decenmaculatus*, *Salmo trutta*, *Oncorhynchus mykiss* y *Cyprinus carpio*. Las nativas, componen el 84 % de las capturas y el resto corresponde a especies introducidas. La aplicación del Índice de Calidad de bosque de ribera (QBRp) mostró el 20% de los sitios ligeramente perturbados (calidad buena), 60% con inicio de alteración importante (calidad intermedia) y 20% con alteración fuerte (mala calidad). Los resultados obtenidos permiten comprender las interacciones entre variables físico químicas y biológicas del ecosistema, en un ambiente donde el régimen natural de caudales ha sido alterado por la operación de centrales hidroeléctricas y por diversos impactos antrópicos derivados de una urbanización creciente que incluye actividades de producción frutícola, horticultura y actividades recreativas en la zona. A partir de la información obtenida se evalúan y proponen acciones de manejo destinadas a la conservación del ambiente y al manejo de la pesca recreativa.

Palabras clave: ictiofauna, macroinvertebrados, indicadores, caudales regulados.

Distribución de oligoquetos a diferentes escalas espacio-temporales del sistema Río Paraná-Ilanura aluvial

Marchese, M.R. & Zilli, F.L.

Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL). Ciudad Universitaria (3000) Santa Fe. Argentina.

Se evaluaron la diversidad y composición de los ensambles de oligoquetos y la importancia relativa de factores ambientales, espaciales y temporales. Se analizó la variabilidad dentro y entre 29 ambientes de diferente tipo y conectividad (cauces principales, secundarios, lagunas permanente y temporalmente conectadas) localizados en dos unidades geomorfológicas (meandriforme y anastomosada), durante dos muestreos de aguas altas y dos de aguas bajas. Se extrajeron muestras de oligoquetos, midieron variables in situ y en laboratorio. Se analizaron los patrones de dispersión de diversidad beta y su partición (reemplazo y anidamiento, PERMANOVA, PERMDISP, betadisper y betapart en R). Se realizó análisis de partición de varianza con tbRDA ($\log_{10} x+1$, Hellinger en densidad, variables estandarizadas). La diversidad gama fue 70 especies. Se obtuvieron diferencias significativas en el patrón de diversidad beta entre ambas unidades ($F=2,04$, $p=0,05$) y entre tipos de ambientes en la unidad meandriforme ($F=3,69$, $p=0,01$). Las mayores distancias al centroide fueron presentadas por las lagunas conectadas temporalmente y las menores por los cauces principales en ambas unidades. Predominó el reemplazo de especies sobre el anidamiento, con un máximo durante aguas bajas y mínimo en aguas altas extraordinarias; mayor entre cauces secundarios y lagunas temporalmente conectadas y comparativamente mayor en el área limnética que en la vegetada. La mayor contribución a la variación en la distribución de los oligoquetos se debió a la heterogeneidad lateral (parche, tipo de ambiente, conectividad, unidad geomorfológica) y su interacción con variables temporales, ambientales y topológicas (R^2_{adj} global 0,14, tbRDA $p < 0,05$).

Palabras clave: diversidad beta, metacomunidades, patrón de drenaje, río Paraná.

Inversión reproductiva del camarón de agua dulce *Macrobrachium borellii* (Caridae, Palaemonidae)

Mulreedy, C.¹; Lavarías, S.² & Colpo, K.D.²

1. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
mulreedy.constanza@yahoo.com

2. Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA, CONICET-UNLP), La Plata.

El objetivo de este estudio fue evaluar la inversión reproductiva que realizan hembras de *Macrobrachium borellii*. Para esto, se determinó su fecundidad, rendimiento reproductivo y se estimó la intensidad del comportamiento de cuidado de los embriones bajo condición de estrés. Se muestrearon hembras ovígeras de *M. borellii* en un arroyo de Magdalena, Buenos Aires, durante la temporada reproductiva (octubre-diciembre) de 2019. Se evaluaron la fecundidad (número de huevos) y el rendimiento reproductivo (RR = peso seco de la masa de huevos/peso seco de la hembra) de ovígeras con huevos en estadio inicial del desarrollo embrionario. La intensidad del comportamiento de cuidado de los embriones fue estimada a partir de la tasa de batimiento de los pleópodos (batimientos/min) y del porcentaje de tiempo que las hembras realizan estos movimientos. Estos parámetros comportamentales fueron filmados, determinados y comparados entre hembras ovígeras expuestas a una condición de estrés (concentración subletal del pesticida Cypermotrina, 0,006 µg/L) y hembras control. La fecundidad promedio de *M. borellii* fue 60,4±13,5 huevos y el RR fue 27,4±3,5%. La fecundidad presentó una relación positiva con el largo del cefalotórax (LC) (Fec= 6,79LC - 99,2; R²= 0,60; F= 56,79; p<0,001), mientras el rendimiento reproductivo y el LC no se relacionaron (RR= 0,007LC + 0,10; R²= 0,08; F= 3,63; p= 0,064). Estos resultados indican que a pesar de que hembras mayores produzcan más huevos, la inversión que realizan hembras de diferentes tamaños es similar y proporcional a su LC. La tasa de batimiento de los pleópodos y el porcentaje de tiempo que hembras expuestas al pesticida realizaron éstos movimientos, fueron respectivamente 2,7 y 2,3 veces mayores que en hembras control (test t, p<0,01). Estos resultados sugieren que, bajo situaciones de estrés, hembras de *M. borellii* invierten más energía en el cuidado de los embriones.

Palabras clave: reproducción, camarón autóctono, pesticida.

Patrones de microdiversidad bacteriana en un sistema de humedales antártico

Quiroga, M.V.¹; Mataloni, G.²; Cowan, D.³; Lebre, P.H.³ & Valverde, A.⁴

1. Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH), UNSAM-CONICET. mvquiroga@iib.unsam.edu.ar

2. Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (IIIA), UNSAM-CONICET.

3. Centre for Microbial Ecology and Genomics (CMEG), Universidad de Pretoria.

4. Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA), CSIC.

Las especies microbianas generalmente están compuestas por diferentes cepas o ecotipos. El estudio de esta microdiversidad dentro de cada especie resulta clave para la comprensión de los procesos ecológicos y evolutivos que determinan los patrones de distribución de los microorganismos. En este trabajo estudiamos la microdiversidad bacteriana en el sistema de humedales de Punta Cierva (Península Antártica), mediante la discriminación de variantes de secuencias amplificadas (ASVs) y su posterior agrupación en unidades taxonómicas operacionales al 97% de similitud (OTUs, proxy de especie). Para ello, se recogieron 64 muestras en diferentes humedales en un área de 1 km² durante el verano 2018. El análisis de las secuencias del gen 16S ARNr reveló 17 OTUs dominantes, las cuales incluyeron entre 17 y 460 ASVs per OTU. Estas OTUs dominantes mostraron una amplia distribución en el sistema de humedales. En cambio, la mayoría de las ASVs se restringieron a un tipo de humedal específico. Después de desacoplar las características de las OTUs dominantes de su abundancia global, encontramos que el incremento de la microdiversidad efectiva de las OTUs (i.e., número de ASVs) favoreció su persistencia y redujo la variabilidad de su abundancia en las muestras. Además, el estudio del grado de diversificación entre las OTUs dominantes (i.e., estructura de la población-OTU: disimilitud Bray-Curtis para la composición de ASVs para cada OTU) y la distribución de sus ASVs más abundantes reveló dos patrones contrastantes. Las OTUs altamente diversificadas lograrían su ubicuidad a través de muchas ASVs especialistas que habitan tipos de humedales específicos, mientras que las OTUs menos diversificadas alcanzarían su distribución gracias a un menor número de ASVs que habitan un rango más amplio de tipos de humedales. En resumen, varios taxa bacterianos muestran una alta microdiversidad en Punta Cierva, lo que podría asegurar su supervivencia frente a cambios en las condiciones ambientales.

Palabras clave: microdiversidad bacteriana, 16S ARNr, Punta Cierva, patrones de distribución.

Efectos de la invasión de *Salix fragilis* sobre la comunidad de plantas de riberas fluviales en Patagonia norte

Rivera, M.S.; Speziale, K. & Albariño, R.J.

INIBIOMA, Universidad Nacional Comahue – CONICET, Bariloche, Río Negro, Argentina. ralbarin@comahue-conicet.gob.ar

Los sistemas ribereños son zonas críticas en la transición entre los ambientes acuático y terrestre involucrados en numerosos procesos ecológicos de importancia para el hombre y el ambiente. Una de sus principales amenazas es la invasión por plantas que alteran la estructura y funcionamiento de los ecosistemas receptores. Realizamos un muestreo para conocer el efecto del establecimiento de la planta invasora *Salix fragilis* en riberas fluviales de arroyos de cabecera en Patagonia Norte. El estudio consistió en analizar la comunidad vegetal ribereña en 3 tramos fluviales invadidos por sauce (INV) y 4 tramos sin invasión (SIN). En cada sitio se relevaron las especies de plantas leñosas y herbáceas en tres zonas del ecotono ribereño desde el sistema fluvial al terrestre: cauce fluvial (CLL), zona de inundación (ZI) y zona ribereña (ZR) para analizar ciertos atributos comunitarios (riqueza de especies totales, riqueza de leñosas y de herbáceas, composición comunitaria). Los atributos de riqueza no difirieron entre los tramos INV y SIN ($P > 0,15$). Sin embargo, la composición fue diferente entre tipos de ribera ($P = 0,10$). La densidad de árboles (diámetro > 10 cm) fue más de dos veces y media superior en los tramos INV (4,7 ind./10m) respecto de los tramos SIN (1,7), pero la densidad de árboles de especies nativas fue 40% menor en los tramos INV (1,0 ind./10m). Esta diferencia se reflejó en el mayor desarrollo del follaje en tramos INV que alcanzaron una cobertura 10 veces mayor sobre los arroyos respecto de los tramos SIN (77 vs. 8%, respectivamente). Aunque algunas especies nativas pueden crecer en las zonas con crecidas recurrentes y suelos saturados de agua (ej. *Nothofagus antarctica*), el establecimiento de sauces produce un 70% de aumento en la abundancia de árboles. Discutiremos algunas de las consecuencias de sus características invasivas sobre la morfología de los cauces fluviales.

Palabras clave: invasiones biológicas, comunidades ribereñas, salicáceas.

Factores ambientales y estacionales afectan la prevalencia e intensidad de infecciones por *Tylodelphys* sp. en *Galaxias maculatus* del sur de Chile

Victoriano, L.¹; López-Rodríguez, R.²; George-Nascimento, M.³ & Górski, K.²

1. Facultad de Ciencias Naturales y Ocenográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Lvictoriano2018@udec.cl.

2. Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

3. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

Se han descrito tres especies de tremátodos del género *Tylodelphys* parasitando la cavidad craneal de *Galaxias maculatus* (Jenyns, 1842) en el sur de Argentina. Sin embargo, este género no había sido registrado en Chile hasta el año 2020. Los individuos, determinados como *Tylodelphys* sp., fueron registrados entre las cuencas hidrográficas de los ríos Imperial y Baker (38°-47° latitud sur). A pesar de su amplia distribución, la ecología de este parásito es desconocida en el territorio chileno. En este estudio se presenta por primera vez una descripción cuantitativa de las infecciones parasitarias por *Tylodelphys* sp. en *G. maculatus* en el sur de Chile. Con el objetivo de comparar las poblaciones infectadas de *G. maculatus* en distintos ambientes y épocas, se muestreó siete cuencas distintas (los ríos Imperial, Cruces, Valdivia, Bueno, Maullín, Aysén y Baker). En cada cuenca, se recolectaron peces en lagos, ríos y estuarios en las cuatro épocas del año. Los peces capturados fueron examinados para determinar la cantidad de *Tylodelphys* sp. en su cavidad craneal. Se recolectaron 882 individuos de *G. maculatus*, y se extrajeron 4327 especímenes de *Tylodelphys* sp. desde 309 individuos infectados. Los resultados muestran que la prevalencia e intensidad media de las infecciones es mayor en peces provenientes de lagos (66 % y 18 parásitos por pez, respectivamente). En los ríos la prevalencia es aproximadamente la mitad que en lagos (31 %). En estuarios, estos indicadores son mucho menores (prevalencia de 14 % e intensidad media de 3 parásitos por pez). La intensidad media en ríos y lagos es máxima en otoño, disminuye hasta la primavera y luego vuelve a aumentar hasta otoño. Se discute sobre los factores que afectan el ciclo de vida de *Tylodelphys* sp. que pueden provocar estas variaciones en las infecciones en *G. maculatus* según ambiente y época. Fondecyt 11180545.

Palabras clave: ecología de parásitos, infección parasitaria, *Galaxias maculatus*, *Tylodelphys*.

Primer registro de *Cloeon dipterum* Linnaeus, 1761 (Ephemeroptera: Baetidae) en Buenos Aires, Argentina

Banegas, B.P.¹; Túnez, J.I.²; Nieto, C.³ & Rocha, L.²

1. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. pame_lb3@hotmail.com

2. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. INEDES (CONICET-UNLu). Luján, Buenos Aires, Argentina.

3. Instituto de Biodiversidad Neotropical, CONICET, Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales. Tucumán, Argentina.

Cloeon dipterum Linnaeus, 1761 se encuentra ampliamente distribuido en las zonas templadas de Eurasia, y está restringido en América del Norte en Ohio, Illinois, Pennsylvania y Canadá, y en América del Sur en Chile. Con el fin de verificar la hipótesis de que esta especie de efemeróptero se introdujo en Argentina, nuestro objetivo fue identificar la especie en base a caracteres morfológicos y análisis moleculares, y confirmar su presencia. Para ello, los individuos se recolectaron en algunos puntos del noreste de la Provincia de Buenos Aires, y se identificaron morfológicamente en base a caracteres descriptos, tales como piezas bucales, branquias, alas y genitalia. Para la identificación genética se extrajo el ADN de las larvas mediante el método de fenol-cloroformo y se amplificaron fragmentos del gen citocromo oxidasa subunidad I (COI). Las secuencias obtenidas fueron comparadas con las existentes en la base de datos del GenBank para distintas especies de efemerópteros. Las características morfológicas observadas en las larvas coincidieron con las de *C. dipterum*, tales como la superficie dorsal del abdomen de coloración mayormente oscura con dos manchas amarillas centrales pequeñas orientadas oblicuamente hacia atrás, branquias abdominales dobles redondeadas en los segmentos I a VI y branquias simples en el segmento VII, hileras de espinas laterales en los segmentos VIII y IX, palpos labiales y maxilares compuestos de tres segmentos, y en los adultos, la ausencia de alas posteriores. Los fragmentos del gen COI secuenciados mostraron un alto porcentaje de similitud con las secuencias registradas para *C. dipterum* disponible en el GenBank. Por lo tanto, se confirma la presencia de la especie en Argentina; su distribución en Buenos Aires, junto con su ausencia en los sitios muestreados de manera regular, nos indicarían que los individuos encontrados son introducidos y están bien establecidos en la zona de estudio.

Palabras clave: *Cloeon*, Argentina, nueva especie exótica.

Aspectos ecológicos de *Podocnemis unifilis* Troschel, 1848 e *P. expansa* Schweigger, 1812 (Reptilia, Testudines, Podocnemididae) no rio Araguaia, Brasil

Barbosa, M.V.M.¹ & Fernandes, T.A.²

1. Universidade Estadual do Tocantins – Unitins. Brasil. marcus.mb@unitins.br

2. Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos – ITPAC, Porto Nacional. Brasil.

Espécies de Quelônios são utilizadas pelas populações nativas como fonte de proteína desde antes da chegada dos europeus no Brasil. Atualmente, a predação humana e outros fatores antrópicos têm dificultado a sobrevivência destas espécies. Os esforços para protegê-las foram implementados ainda na década de 1970 e desde então, concentram-se principalmente sobre a ecologia reprodutiva das espécies. Tais medidas têm importantes consequências na gestão das populações, no entanto, apenas aumentar a taxa de sobrevivência nas fases iniciais de vida não é eficaz para a recuperação da população quando as taxas de mortalidade dos jovens e adultos são cada vez maiores. Por isso, essa pesquisa objetivou caracterizar os aspectos ecológicos nas populações de *Podocnemis unifilis* e *Podocnemis expansa*, dentro do Parque Estadual do Cantão, no estado do Tocantins, Brasil, através de amostragem de indivíduos adultos, obtenção de dados morfométricos, marcação e posterior soltura. As expedições de campo ocorreram nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro dos anos de 2019 e 2020. Foram coletados 45 indivíduos de *P. expansa* e 8 de *P. unifilis*. Não houve recaptura, logo não foi possível analisar a taxa de crescimento e migração das espécies. A abundância relativa, avaliada pela captura por unidade de esforço (CPUE) foi baixa em ambas as espécies (CPUE *P. expansa* = 0,393; CPUE *P. unifilis* = 0,054) se comparado a literatura. Isso significa que mesmo alto esforço amostral não resultou no sucesso de coleta, indicando que as espécies estão sofrendo um declínio populacional. Observou-se uma razão sexual de um macho para cada cinco fêmeas em *P. expansa*, e um macho para cada duas fêmeas em *P. unifilis*. Assim, conclui-se que as populações têm declinado na região estudada, provavelmente esse devido as alterações antrópicas, e que os programas de conservação devem atuar com estratégias de fiscalização para coibir a pesca predatórias desses animais.

Palabras clave: ecologia, conservação, rio Araguaia, Quelônios.

Invertebrados acuáticos en ambientes lénticos salinos de la Puna de Catamarca, Argentina

Colla, M.F.¹; Rodríguez Garay, G.¹; Lencina, A.I.¹ & Farías, M.E.²

1. Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca (CITCA/UNCA/CONICET). Argentina.
flo4bio@gmail.com

2. Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI/CONICET), Tucumán. Argentina.

Los humedales de la Puna son ambientes extremos cuya biota aún es poco conocida. Los objetivos de este trabajo son analizar las comunidades de invertebrados acuáticos de cuatro ambientes lénticos asociados al Salar de Antofalla, a 3300 msnm en Catamarca (Argentina), e identificar las principales variables ambientales que influyen en su distribución. Se realizaron muestreos estacionales (otoño 2017 a verano 2018) en los sitios Laguna Verde (LV), Pozo Bravo (PB), Ojo de Campo Azul (OCA) y Ojos de Campo Naranja (OCN). Las comunidades bentónicas se muestrearon con corer (7 cm) y las planctónicas con red de 20 µm (filtrado de 100 l), en tres puntos de cada humedal. Se midieron las variables del agua: temperatura, pH, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica; y en laboratorio, dureza total, nutrientes y sílice disuelta total. Se analizó la riqueza de taxa de cianofitas y clorofitas del plancton y bentos, y de diatomeas bentónicas, siguiendo protocolos específicos para cada grupo. Estas variables biológicas junto a las fisicoquímicas del agua se utilizaron como explicativas de la ocurrencia de invertebrados mediante análisis multivariados. Se identificaron en total 15 taxa de invertebrados (4 planctónicos). La mayor riqueza media se registró en el sitio OCA (8 taxa), donde predominaron copépodos (*Boeckella poopensis*), oligoquetos (*Lumbricillus* sp.), larvas de dípteros (*Cricotopus* sp., Ceratopogonidae), y nemátodos (*Achromadora* sp. *Oncholaimus* sp. y *Mononchoides* sp.). Este humedal presentó los menores valores promedio de conductividad eléctrica (32,8 mS/cm) y mayores valores de oxígeno disuelto (1,52 mg/l). Los restantes sitios fueron hiperhalinos (>160 mS/cm) y presentaron menor riqueza, con taxa como *Artemia* sp, nemátodos Monhysterida, y copépodos Harpacticoidea, entre otros. El análisis de correspondencias canónicas (ACC) reveló que las principales variables que influyeron en la distribución de los invertebrados fueron la dureza total del agua, conductividad eléctrica, contenido de nitrato y riqueza de taxa de diatomeas.

Palabras clave: invertebrados, variables ambientales, salar, Puna.

Periodo y potencial reproductivo del caracol exótico *Sinotaia quadrata* en un arroyo pampeano

Colpo, K.D.¹; Paz, E.L.²; Altieri, P.¹; Ferreira, A.C.¹; Spaccesi, F.¹; Rodrigues Capítulo, A.¹; Ocon, C.¹

1. Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA, CONICET-UNLP), La Plata, Buenos Aires. Argentina. kcalpo@ilpla.edu.ar

2. Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil. Argentina.

Recientemente, el caracol asiático *Sinotaia quadrata* fue encontrado en un arroyo de La Plata, Buenos Aires y poco se sabe sobre la ecología de este caracol vivíparo. Este estudio busca conocer el periodo y el potencial reproductivo de esta población. Se realizaron experimentos en cuatro momentos: invierno (julio, $13,9\pm 3,8^{\circ}\text{C}$), primavera (octubre, $18\pm 2,6^{\circ}\text{C}$), verano temprano (enero, $24,9\pm 2,6^{\circ}\text{C}$) y verano tardío (marzo, $23,2\pm 2,5^{\circ}\text{C}$). Hembras (N=103; $23,9\pm 2,8\text{mm}$ longitud; $1,9\pm 0,5\text{g}$) fueron individualizadas por 30 días, con aeración, alimentación, temperatura y fotoperíodo natural. Diariamente se registró el número y peso de los caracoles recién nacidos (RN). A los 30 días, cada hembra fue disecada, se retiró y pesó su útero y se cuantificó el número de embriones en desarrollo (E). El número de RN, E y el rendimiento reproductivo [RR= (peso útero + Σ peso RN/peso hembra)*100] fue comparado entre los cuatro momentos (ANOVA). Durante el invierno hubo escasos nacimientos ($0,08\pm 0,2$ RN/hembra/30d), sin embargo la cantidad de embriones en desarrollo fue alta ($9,1\pm 3,6$ E/hembra), sugiriendo que las hembras se preparaban para el periodo reproductivo. El RR fue bajo ($9\pm 3\%$). Durante la primavera el número de nacimientos aumentó ($5,3\pm 2,7$ RN/hembra/30d) y el de embriones se mantuvo elevado ($7,1\pm 4,9$ E/hembra). En este período *S. quadrata* realizó su mayor esfuerzo reproductivo, ya que $25\pm 9\%$ de su biomasa fue destinada a la producción de descendencia. Durante el verano temprano la tasa de nacimientos siguió alta ($5,9\pm 2,9$ RN/hembra/30d), pero la cantidad de embriones disminuyó ($2,5\pm 2$ E/hembra), y el RR tuvo valores intermedios ($15\pm 5\%$). En el verano tardío, los nacimientos, los embriones y el RR se redujeron ($2,8\pm 2,1$ RN/hembra/30d, $2,7\pm 2,5$ E/hembra y $6\pm 4\%$, respectivamente), indicando el fin del periodo reproductivo. Este estudio aporta información inédita a la ecología de *S. quadrata* en su nueva área de distribución.

Palabras clave: reproducción, gastropoda: viviparidae, especie exótica.

Biovolume of *Nais* o. f. Müller, 1774 (Oligochaeta: Naididae) in streams of the state of São Paulo, Brazil: a methodological approach

Girolli, D.A.; Futenma de lima, M.; Sanches, N.A.O. & Gorni, G.R.

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, Universidade de Araraquara – UNIARA, CEP 14801-340, Araraquara, SP, Brasil. douglasgirolli@gmail.com

Oligochaetes are a usual tool for water biomonitoring, they play an important role in food chains of aquatic ecosystems. The objective of this work was to establish an estimate of biovolume of organisms belonging to the genus *Nais*, analyze their relationship with a certain body dimension, and test the accuracy of this method. The samples were collected in eleven streams distributed in conservation units and urban areas in the State of São Paulo (Brazil), using D-frame and Surber nets between 2010 and 2015. The length and diameter of segments II, III, V, VI and VII of 94 undamaged specimens were measured using the ImageLab3000 software. In order to size body volume (mm^3) the calculation was applied $Bv=C[\pi(D^2/4)]$, where Bv is the biovolume, C the length, and D the average diameters of the measured segments. Linear regression analysis ($\alpha = 0.05$) was used to determine the relationship between the variables studied. The results indicated that the diameter of segment III (DIII) presented better fit to the model ($r^2=0.64$ e $p<0.05$). The biovolume estimation of *Nais* specimens, in mm^3 , can be performed by the equation $Bv = (0.22016*(\log_{10}DIII))-0.43455$. This indirect method for estimating Bv of *Nais* provides a high approximation between the estimated biovolume with the calculated biovolume ($r^2=0.87$ e $p<0.05$). The use of this method provides several methodological advantages in relation to the quantification of real biomass, because these are organisms found in abundance and extremely small, which hinder the determination of body mass; besides being faster and more economical, samples/images can be used for further studies. The use of this method presented reliable values, becoming a tool for future studies of water biomonitoring, secondary productivity, and food chains of aquatic ecosystems.

Palabras clave: productividad secundaria, producción bentónica, volumen corporal.

¿El gradiente latitudinal de la región pampeana es el principal determinante de la estructura del perifiton de arroyos poco disturbados?

Gorbarán, R.¹; Mac Donagh, M.E.¹ & Torremorell, A.²

1. División Ficología, Museo de La Plata, FCNyM (UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina. CONICET. rociosgorbaran@gmail.com

2. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-UNLu). Ruta 5 y Avenida Constitución, Luján, Buenos Aires, Argentina.

La región pampeana comprende una extensa planicie en la que se registra una disminución de la temperatura y la irradiancia en sentido Norte-Sur. En arroyos con poco impacto antrópico, estas variaciones podrían ser las principales condicionantes de la estructura del perifiton. El objetivo del trabajo fue analizar la influencia del gradiente latitudinal de la región pampeana en el perifiton de arroyos poco disturbados mediante un enfoque tradicional basado en la abundancia de taxa y otros enfoques ecológicos. Durante el invierno de 2017 se realizó un muestreo en sitios de 18 arroyos ubicados entre 32°50'-38°27' S y 64°34'-57°25' W. Se tomaron muestras para el análisis de nutrientes y muestras de perifiton por triplicado. Se registraron in-situ variables fisicoquímicas y la irradiancia en el agua. Además, se consideraron la irradiancia y temperatura superficiales (valor promedio de 60 días previos) obtenidas del Atmospheric Science Data Center (NASA). Se determinó la abundancia absoluta de taxa que posteriormente fueron clasificados en categorías de rasgos morfo-funcionales y gremios ecológicos. Con cada clasificación se realizó un RDA para evaluar la respuesta al gradiente ambiental. Estos análisis reflejaron que las variables temperatura del agua e irradiancia superficial constituyeron el gradiente principal al que respondió la estructura del perifiton. El mejor ajuste se obtuvo en los análisis basados en gremios y rasgos morfo-funcionales. En los arroyos del norte predominaron los filamentos no adheridos, los taxa unicelulares fuertemente adheridos, y el gremio low profile; en los arroyos del centro-sur predominaron los taxa unicelulares no adheridos, las formas de vida adheridas mediante un elemento de fijación, y el gremio high profile. Concluimos que los enfoques ecológicos basados en rasgos morfo-funcionales resultan de utilidad para evaluar la influencia del gradiente latitudinal en arroyos poco disturbados y que requieren un menor esfuerzo de análisis que la aproximación taxonómica.

Palabras clave: algas, gremios ecológicos, rasgos morfo-funcionales, ríos.

Biología térmica de *Culex acharistus* (Diptera: Culicidae) en la provincia del Chubut, límite sur de su distribución

Grech, M.G.^{1,2}; Miserendino, M.L.^{1,2} & Almirón, W.R.^{3,4}

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Roca 780, 9200 Esquel, Chubut, Argentina. mgrech@comahue-conicet.gob.ar

2. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, UNPSJB, Esquel, Chubut, Argentina.

3. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Córdoba, Argentina.

4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT). Córdoba, Argentina.

En Patagonia, el conocimiento ecológico de *Culex acharistus* consiste en el estudio de patrones de fluctuación temporal de adultos y la caracterización de criaderos. Los estados inmaduros de esta especie se crían en cuerpos de agua naturales y artificiales, en ambientes de bosque, ecotono y estepa. Las condiciones climáticas rigurosas de Patagonia podrían afectar la dinámica poblacional de mosquitos, siendo necesarios estudios sobre la biología térmica de este grupo. El presente trabajo aborda el estudio de estadísticos vitales de *Cx. acharistus* bajo distintas condiciones de temperatura en la provincia del Chubut, límite sur de su distribución. Tres cohortes de 40 larvas fueron establecidas en: verano ($15,4 \pm 0,5^\circ\text{C}$), fin de verano-inicio de otoño ($12,7 \pm 0,4^\circ\text{C}$), otoño-inicio de invierno ($5,6 \pm 0,4^\circ\text{C}$) y fin de primavera-inicio de verano ($17 \pm 0,5^\circ\text{C}$). Las mismas se mantuvieron bajo condiciones semi-controladas de exterior en la localidad de Esquel, en bandejas plásticas con 500 ml de agua declorada. Los estadísticos vitales de los estados inmaduros difirieron significativamente entre estaciones. Los tiempos de desarrollo de larvas, pupas y larva+pupa se incrementaron a medida que la temperatura disminuyó. La supervivencia de los inmaduros también se vio afectada por la temperatura, siendo menor hacia el otoño-invierno. Durante el ensayo de invierno no se observó supervivencia de pupas. Los individuos permanecieron hasta 24 días en dicho estado, y luego de sucesivos periodos de congelamiento-descongelamiento murieron. A temperaturas elevadas los adultos machos y hembras emergieron antes, sin embargo su longevidad fue menor respecto a temperaturas más bajas. El umbral térmico de desarrollo y el tiempo fisiológico estimado para los estados de larva+pupa fueron $5,98^\circ\text{C}$ y 211,24 grados-día. La información recabada permite ampliar el conocimiento sobre *Cx. acharistus* en el límite sur de su distribución, brindando información de relevancia para parametrizar modelos de distribución de suma importancia en el marco del estudio de los efectos del cambio climático.

Palabras clave: estadísticos vitales, temperatura, Patagonia, mosquitos.

Talla del zooplancton frente a temperatura en un gradiente latitudinal de lagunas de la pampa Argentina

Mariani, M.¹; Diovisalvi, N.¹; Zagarese, H.¹; Vignatti, A.² & Echaniz, S.²

1. Laboratorio ecología acuática. Instituto tecnológico de Chascomús (INTECH), UNSAM-CONICET. Argentina. rivermariani@gmail.com

2. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. Argentina.

El principal efecto del cambio climático es el incremento en la temperatura media global. Esto genera un considerable impacto sobre la estructura de los ecosistemas, dando lugar a distintas respuestas de las comunidades que los integran. Sin embargo, la intensidad y los patrones del cambio no son uniformes en el planeta y escasean los estudios que analicen la respuesta de los organismos en el hemisferio sur. La región pampeana abarca un gradiente de precipitación y temperatura a lo largo del cual se emplazan numerosas lagunas poco resilientes. En este trabajo se analizó el efecto de la temperatura sobre la talla de la comunidad zooplanctónica de lagunas ubicadas en un gradiente norte-sur en la provincia de La Pampa. Para ello, se consideraron mediciones de talla del zooplancton de 291 muestras de 16 lagunas, tomadas mensual o estacionalmente durante uno o más años, juntamente con determinaciones de temperatura y otros parámetros limnológicos. Con estos datos se obtuvo la talla media mensual de las especies dominantes y se las relacionó con sus temperaturas medias mensuales. Los resultados muestran una marcada relación negativa entre ambos parámetros en algunas de las especies dominantes, como es el caso de *Moina eugeniae* Olivier, 1954, que disminuyó su talla un 23% en temperaturas más altas. No se encontró esta relación al analizar otras especies, como por ejemplo *Boeckella poopoensis* Marsh, 1906, caracterizada por su alta tolerancia a varios factores ambientales, por lo que los datos presentan mucha dispersión. Se encontró que a lo largo del gradiente norte-sur la temperatura media anual varió en cerca de 2°C y la talla del zooplancton disminuye con el ascenso de la temperatura. Por otro lado, en lagunas con peces el zooplancton presenta tallas más pequeñas, enmascarando el efecto de la temperatura.

Palabras clave: lagunas pampeanas, zooplancton, talla, temperatura.

Inducción de la reproducción sexual (mixis) en *Brachionus havanaensis*

Odriozola, M.P.; Diovisalvi, N. & Zagarese, H.

Laboratorio ecología acuática. Instituto tecnológico de Chascomús (INTECH), UNSAM-CONICET. Argentina.
odriozolamp@intech.gov.ar

La reproducción sexual (mixis) en rotíferos puede ser inducida por diferentes estímulos externos, que varían según las especies. Los más comunes son el fotoperiodo, la temperatura, el hacinamiento (altas densidades poblacionales) y el recurso alimentario. El hacinamiento ha sido identificado en varias especies del género *Brachionus* como el principal promotor de las mixis. Este trabajo tuvo como objetivo testear la temperatura y densidad poblacional como factores inductores de la mixis en *B. havanaensis*. Se realizaron experimentos aplicando dos metodologías: A) incubaciones grupales, y B) incubaciones individuales. Para A) se utilizaron las densidades 5, 10 y 20 ind/mL, bajo 2 condiciones térmicas constantes: 20°C y 16°C, y una variable (cool down): 20°C con una corta exposición a 16°C (24 a 48hs) y retorno a 20°C. El número de réplicas y la duración de cada experimento fue variable. Para cada réplica se registraron las siguientes variables: número de individuos inicial (Ni) y final (Nf), volumen (V), densidad inicial (di), densidad media (dm), densidad final (df), total de hembras míticas producidas (HM), total de machos producidos (M), total de huevos de resistencia producidos (RE). Para B) se ensayaron 3 volúmenes (50, 200 y 800 µL), y 3 temperaturas (20°, 16° y Cool down). Para evaluar el efecto del hacinamiento inter-específico, se realizaron incubaciones conjuntas de *B. havanaensis* con i) *B. caudatus* y ii) *Keratella tropica*. En estos experimentos se separaron las hijas producidas en cada réplica, las cuales se mantuvieron hasta que produjeran descendencia y pudieran ser identificadas como míticas o amíticas. Los resultados mostraron que el hacinamiento resultó ser el factor desencadenante de la mixis en *B. havanaensis*. Por el contrario, no se vio el mismo efecto con la temperatura. La presencia de *K. tropica* indujo la mixis en *B. havanaensis*, mientras que la presencia de *B. caudatus* no produjo efecto.

Palabras clave: rotíferos, mixis, inducción.

Influencia de la estructura de la vegetación en la comunidad de aves acuáticas en pequeñas lagunas de la pampa interior. Relaciones con el uso del suelo

Stasta Estigarribia, A.A.¹; Rennella, A.M.²; Boveri, M.³ & Texeira, M.^{4,5}

1. Cátedra de Acuicultura, Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina. estasta@agro.uba.ar
2. Cátedra de Acuicultura, Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina.
3. Cátedra de Acuicultura, Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina.
4. Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía. UBA. Buenos Aires, Argentina.
5. LART-IFEVA Universidad de Buenos Aires, CONICET, Buenos Aires Argentina.

La diversidad de aves es fundamental para el funcionamiento de los humedales y su oferta de servicios ecosistémicos. Dada la expansión agrícola en la región Pampeana, resulta urgente integrar los agroecosistemas a la conservación de la biodiversidad, mediante prácticas de manejo sustentables. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la avifauna y la estructura de la vegetación de un conjunto de cuerpos de agua someros de la Pampa interior, relacionarlos entre sí y con variables de uso del suelo, climáticas y limnológicas. Para ello, se realizaron muestreos estacionales de la cobertura de macrófitas y la composición de la comunidad de aves, durante 3 años en 7 lagunas en el partido de Carlos Casares. La estructura de la vegetación se asoció al área, la transparencia, la temperatura y el pH. La comunidad de aves a la estructura de la vegetación, al área, la transparencia, la profundidad y la salinidad. Se encontraron 3 tipos de sistemas: 1) lagunas grandes, turbias y con baja cobertura vegetal, con mayor riqueza de aves, en especial de gremios zoófagos y omnívoros que se alimentan en la costa barrosa y en aguas someras. 2) lagunas pequeñas, con bajo desarrollo de línea de costa, amplia cobertura de plantas sumergidas y aguas transparentes, con comunidades de aves ricas en gremios fitófagos, y buceadores y/o zambullidores zoófagos. 3) lagunas pequeñas dominadas por plantas flotantes con bajos niveles de turbidez y pH, dominadas por anátidos. Las predicciones de cambio climático e intensificación en el uso del suelo hacen prever un aumento de la biomasa de fitoplancton, y una expansión de las plantas flotantes. Estos cambios podrían impactar fuertemente sobre la avifauna acuática, por lo que es necesario profundizar el estudio de las relaciones encontradas en este estudio.

Palabras clave: humedales, avifauna, agroecosistemas.

Riqueza de las algas perifíticas en arroyos patagónicos

Vilches, C.^{1,2}; Brand, C.^{3,4}; Williams-Subiza, E.A.³ & Assef, Y.A.^{3,4}

1. INEDES (CONICET-UNLu-CIC) Instituto de Ecología y desarrollo sustentable. Luján. Buenos Aires. Argentina. carolina_vilches@hotmail.com
2. Dpto. de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires. Argentina.
3. CIEMEP (CONICET-UNPSJB). Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica. Esquel. Chubut. Argentina.
4. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Sede Esquel. UNPSJB. Chubut. Argentina.

El perifiton es una comunidad que nos brinda información indicadora, ecológica, histórica y biológica. Sin embargo, aún quedan muchos sitios donde no se ha estudiado en profundidad. Esta presentación muestra los primeros resultados al analizar las especies de algas perifíticas en 30 tramos de fácil acceso en arroyos de la provincia de Chubut. Se lograron identificar aproximadamente 100 especies de algas (56 Bacillariophyta, 20 Chlorophyta y 24 Cyanobacteria). La proporción por grandes grupos varía entre sitios, aunque el predominio de diatomeas o cianobacterias depende de la cuenca y de la influencia urbana. El análisis de agrupamiento determina tres grupos que corresponden a las tres cuencas analizadas siendo el grupo más alejado algunos sitios de la cuenca de Futaleufú-Yelcho. En esta cuenca el gremio morfológico mayoritario son las especies de bajo perfil mientras que las de alto perfil fueron mayoritarias en Corcovado-Palena y móviles en la cuenca del Chubut. Se encontró *Didymosphenia geminata* como invasora en cinco de los diez sitios de la cuenca de Futaleufú-Yelcho y en dos correspondientes a la cuenca del río Chubut. Por el contrario, en la cuenca del Corcovado-Palena no aparece *Didymosphenia* pero si una pequeña *Gomphonema* con una forma de crecimiento muy similar. En ambas cuencas el mecanismo de adhesión mayoritario es con pedúnculo, aunque se trate de especies diferentes. También hay una relación entre la altitud del sitio con la proporción de cianobacterias encontradas y en contrario con la concentración de clorofila y feofitina que estarían relacionadas positivamente con la proporción de diatomeas. Por otro lado, al aumentar la proporción de clorofitas aumenta también la diversidad de la comunidad. Este primer inventario indica que la comunidad perifítica tiene una alta riqueza de especies y de diversidad de mecanismos de adhesión mientras que los gremios morfológicos se relacionarían más con la cuenca.

Palabras clave: perifiton, arroyos, Chubut, riqueza.

S06 / SP6

ECOLOGÍA DE SISTEMAS LÉNTICOS



Análisis del fitoplancton y cianotoxinas en el embalse Limón (Salta)

Alvarez Dalinger, F.¹; Moraña, L.² & Salusso, M.²

1. CONICET, Universidad Nacional de Salta. Argentina. floralvarezdalinger0@gmail.com

2. Universidad Nacional de Salta. Argentina.

El embalse Limón constituye un ecosistema artificial creado para la provisión de agua potable y regulación de crecidas en el norte de la provincia de Salta, que funciona como soporte del embalse Itiyuro y que actualmente abastecen a más de 100.000 personas. Los objetivos del presente trabajo consistieron en estudiar la estructura y composición de la comunidad fitoplanctónica del embalse Limón en un ciclo hidrológico, analizar las variaciones temporales del mismo en relación a los parámetros abióticos, y evaluar la posible producción de cianotoxinas en el embalse. Se realizaron muestreos mensuales entre febrero y diciembre de 2019 (para el fitoplancton y las variables físico químicas), y entre marzo y diciembre del mismo año (para la cuantificación de cianotoxinas). Dentro de las especies destacadas de cianobacterias se encuentran *Raphidiopsis mediterranea*, *Aphanizomenon gracile*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Merismopedia elegans*, *Pseudanabaena catenata*, entre muchas otras posibles productoras de cianotoxinas. La abundancia del fitoplancton varió entre 36917 y 180464 cels/mL. El estado trófico del embalse correspondió a mesotrófico en la mayoría de los meses muestreados, alcanzando el estado eutrófico en 2 de los meses considerados (mayo y agosto). La cuantificación de microcistinas mediante el ensayo de inhibición de fosfatasa alcalina detectó producción de las mismas en julio y diciembre de 2019. Se concluye que el embalse Limón debe considerarse como un ambiente de riesgo, con clara tendencia al desarrollo de floraciones de algas y cianobacterias, situación observada en la mayoría de los embalses argentinos. Este estudio constituye la primera detección de cianotoxinas en el embalse y busca ser el puntapié inicial de un monitoreo continuo del mismo, altamente necesario por destinarse el embalse a abastecimiento de agua potable.

Palabras clave: Limón, cianobacterias, cianotoxinas, embalse.

Aplicación de un índice óptico de trofía en sistemas acuáticos andinos de la Patagonia norte como posible herramienta de monitoreo

Gianello, D.; De Stefano, L.G.; Pérez, G.L.; Queimaliños, C.P. & Reissig, M.

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. gianellodiamela@gmail.com

Estudios recientes hallaron que la materia orgánica disuelta cromofórica (MODC) se comporta como un buen estimador del índice de estado trófico (IET) en un rango de oligotrofia a eutrofia. Considerando esto, el objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación de la MODC como herramienta de monitoreo del estado trófico en tres ambientes acuáticos andino-patagónicos, ampliando dicho rango a ambientes de menor productividad. Se realizaron 9 muestreos entre marzo-2018 y febrero-2020 en tres ambientes hidrológicamente conectados: los lagos someros Ezquerra y Morenito, una bahía del lago profundo Moreno Oeste y un área de conexión inundable (ACI), abarcando períodos de aguas altas y de aguas bajas. Se determinaron las concentraciones de NT (nitrógeno total), PT (fósforo total) y Cla (clorofila-a) para calcular el IET. Mediante la utilización de un modelo de regresión lineal, evaluamos la estimación del estado trófico a partir de la MODC, utilizando $\ln(a_{254})$ como variable explicativa (índice óptico de trofía), aplicando este análisis para todo el conjunto de datos y para cada período hidrológico. Los niveles tróficos identificados fueron: mesotrófico (Ezquerra), oligotrófico (Morenito y ACI) y ultraoligotrófico (Bahía). En cuanto a la estimación del estado trófico a partir del $\ln(a_{254})$, se encontró un buen ajuste tanto para todo el conjunto de datos ($R^2=0,89$), como para los datos separados por período de aguas bajas ($R^2=0,93$) y de aguas altas ($R^2=0,84$). También fueron buenos los ajustes calculados con $\ln(a_{355})$: $R^2=0,65$ (todos los datos), $R^2=0,67$ (aguas bajas) y $R^2=0,65$ (aguas altas), hecho que posibilita una eventual aplicación de estimaciones con satélites ópticos. Los resultados obtenidos evidencian que la MODC se comporta como un excelente predictor del estado trófico de ambientes menos productivos, y como una variable promisoría para ser utilizada a partir de sensores remotos, permitiendo evaluar rápidamente la evolución del estado trófico de ambientes lacustres mediante monitoreos de alta frecuencia.

Palabras clave: estado trófico, espectrofotometría, sensores remotos, Patagonia.

Patrones de distribución de macrófitas, evaluación de métricas e integridad ecológica en charcas de mallines de la Patagonia Austral

Manzo L.M.¹, Grech M.G.^{1,2}; Epele L.B.^{1,2}; Kutschker A.M.^{1,2} & Miserendino M.L.^{1,2}

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB). Chubut. Argentina. lmanzo@comahue-conicet.gob.ar

2. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (UNPSJB). Chubut. Argentina.

Las macrófitas son consideradas indicadores del estado ecológico de los humedales. La aplicación de métricas basadas en la comunidad de macrófitas permite evaluar la calidad de los humedales, tanto las variaciones naturales como las antrópicas. En este estudio, evaluamos los principales controladores ambientales de los ensamblajes de macrófitas de 29 charcas de mallines aislados de la región Patagónica. Examinamos 20 métricas de macrófitas como potenciales indicadores de la condición ecológica de las charcas; estas incluyeron el origen (nativa/endémica/exótica), la forma de vida (anual/bianual/perenne), grupo funcional (sumergida/emergente/hoja flotante/terrestre), y atributos comunitarios de las plantas. Se registró un total de 106 taxa y una riqueza media por sitio de 10 taxa. Las nativas dominaron los ensamblajes, pero registramos macrófitas exóticas en el 82% de las charcas. Los ensamblajes estuvieron fuertemente condicionados por factores naturales como temperatura, precipitación, pH, conductividad y nutrientes. Sin embargo, la eutrofización de las charcas (alta concentración de fósforo y de clorofila *a*) estuvo asociada a la ganadería (excretas, pisoteo) y a las urbanizaciones (escorrentía). Mediante la utilización de modelos lineales generalizados identificamos a las variables naturales (temperatura y alcalinidad) como los mejores predictores de la riqueza taxonómica. Sin embargo, tanto la riqueza de emergentes como la de endémicas estarían negativamente afectadas por el incremento de fósforo (variable que aumentaría por el uso antrópico). Además, las distintas coberturas del suelo (calculadas en 100 m alrededor de las charcas), también controlarían los ensamblajes de macrófitas, particularmente la riqueza de sumergidas y de nativas. Por lo tanto, hemos encontrado que las métricas seleccionadas permitirían evaluar el estado ecológico de los mallines. Además, la riqueza taxonómica fue relativamente alta en comparación a lo que se ha reportado en otras regiones templado-frías, lo que refuerza el valor de los humedales patagónicos como reservorios de la diversidad de macrófitas.

Palabras clave: plantas acuáticas, mallines, bioindicadores, usos del suelo.

Calidad ambiental de zonas inundables en la región Caribe de Colombia

De la Parra-Guerra, A.; Gutiérrez-Moreno, L. & García-Alzate, C.

Grupo de Investigación Biodiversidad del Caribe Colombiano. Facultad de Ciencias Básicas. Programa de Biología. Universidad del Atlántico. Barranquilla, 081001. Colombia. adelaparra@mail.uniatlantico.edu.co; rotifero15@gmail.com; carlosgarciaa@mail.uniatlantico.edu.co

Los ecosistemas acuáticos de la región caribe colombiana, han estado en constante deterioro por intervenciones antrópicas; provisión de agua para consumo humano, actividades agrícolas, pecuarias, transporte, recreación, recepción de aguas residuales domésticas, industriales y agrícolas. Estas circunstancias generan la necesidad de análisis y seguimiento su estado ecológico. Las comunidades acuáticas constituyen una herramienta útil para monitoreo, permitiendo valorar el estado de contaminación de estos ecosistemas, mediante las algas como bioindicadores de calidad del agua. El objetivo de este trabajo fue determinar la composición y estructura del fitoplancton y fitoperifiton y su relación con las condiciones fisicoquímicas del agua en ciénagas de la región caribe colombiana, para generar información para la valoración integral de sus estados ecológicos. La recolecta de las muestras se realizó mediante técnicas estandarizadas, envasadas en frascos de 50 mL y fijadas para su posterior conteo e identificación. Para el fitoplancton, se registraron 197 morfoespecies y una abundancia promedio de 914.081 Cél/mL, correspondientes a Cyanophytas, Chlorophytas, Bacillariophytas, Euglenophytas, Charophytas, Ochrophytas y Dinophytas. Para el fitoperifiton, la especie *Leibleinia* sp. estuvo presente en todos los cuerpos de agua, demostrando que su presencia se puede asociar a ciertas condiciones ambientales, ser buena bioindicadora, el género *Anabaena*, indicó eutrofización en algunos puntos de muestreos, condición corroborada con las variables fisicoquímicas medidas. Con este trabajo se demostró que cada cuerpo de agua posee condiciones y características propios que hacen de las comunidades de algas un bioindicador, teniendo en cuenta algunos conocimientos previos de sus preferencias ecológicas, y así poder inferir las condiciones para cada sistema, donde se representan especies propias que crecen por el favorecimiento de los nutrientes específicos del lugar. Proyecto “Estado actual de los recursos hidrobiológicos de las ciénagas del Sur del Atlántico y subregión Canal del Dique”. Ana De la Parra, agradece a COLCIENCIAS Convocatoria No. 727 de 2015.

Palabras clave: bioindicadores, eutrofización, *Anabaena*, nutrientes.

El zooplancton de lagos someros del sur de la provincia de Córdoba

Echaniz, S.¹; Vignatti, A.²; Cabrera, G.²; Salinas, V.³ & Mancini, M.³

1. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa. Argentina.

santiagouechaniz@exactas.unlpam.edu.ar

2. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de la Pampa. Argentina.

3. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.

La provincia de Córdoba se caracteriza por su variedad de ecosistemas acuáticos, desde el extenso mar de Ansenusa, ríos, arroyos y embalses hasta lagos someros de diferentes características. Los estudios sobre éstos últimos son relativamente recientes, por lo que el objetivo es presentar información sobre el zooplancton y su relación con parámetros ambientales de 12 ecosistemas someros de características muy diferentes ubicados en el sur provincial: La Helvecia (LH), José María (JM), Ralico (Ra), La Francesca (LF), Alas Coloradas (AC), Dálcara (Da), Suco (Su), La Margarita (LMa), Los Medanos (LMe), Lago Parque Sarmiento (PS) y dos lagunas privadas (P1 y P2). In situ se midieron pH, temperatura, oxígeno disuelto, transparencia (Secchi) y profundidad y se extrajeron muestras para determinaciones químicas. Las muestras de zooplancton se tomaron con red de 47 µm de malla. Se registraron 11 cladóceros, 8 copépodos y 52 rotíferos. La mayor riqueza (36 y 26 taxa) se registró en Da y AC, los cuerpos de agua de menor conductividad. En todos los lagos dominaron los rotíferos, que representaron entre el 52,6% (P1) y 75% (PS) de la riqueza total, con predominio de los géneros *Lecane* y *Brachionus* (15 y 13 especies). Las especies más frecuentes fueron *Moina micrura*, *Microcyclops anceps* (8 lagos) y *Keratella tropica* (11 lagos), entre cladóceros, copépodos y rotíferos respectivamente. La densidad total varió entre 161,8 ind/L (Da) hasta más de 2000 ind/L (P1 y P2). En ocho lagos dominaron los rotíferos, que representaron entre 56,2% (AC) y 98,3% (Ra) de la densidad total. Los cladóceros dominaron en Su (54% de la densidad) y en los tres lagos restantes predominaron los copépodos. A nivel regional, la riqueza fue elevada debido a la marcada heterogeneidad que mostraron los ambientes estudiados, aunque los taxa registrados son comunes a otros lagos de la región central de Argentina.

Palabras clave: lagos someros, lagos urbanos, *Moina micrura*, *Microcyclops anceps*.

Estudio ecológico de humedales alpinos y subalpinos del cordón Esquel, noroeste del Chubut (Argentina)

Sede Lucena, B.A.¹; Epele, L.B.^{1,2}; Grech, M.G.^{1,2} & Assef, Y.A.^{1,2}

1. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, UNPSJB, Esquel, Chubut, Argentina
brendasedelucena@hotmail.com

2. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Roca 780, 9200 Esquel, Chubut, Argentina.

Los humedales de altura incluyen una amplia variedad de sistemas acuáticos, tales como lagunas y cuerpos de agua generalmente someros, temporarios o permanentes. Cuando se ubican en regiones de alta montaña sobre el límite superior de la línea de árboles se denominan alpinos, y subalpinos cuando se localizan cercanos al mismo. El objetivo de este trabajo fue describir y comparar la estructura y función comunitaria de invertebrados acuáticos de humedales alpinos y subalpinos del sector centro oeste del Cordón Esquel. Para ello se realizaron muestreos en 4 humedales alpinos (1700–2000 msnm) y 6 subalpinos (800–1100 msnm) en una sola ocasión. En cada cuerpo de agua, se muestrearon los invertebrados de tres microhábitats: I) bentos, II) columna de agua, y III) plantas acuáticas. Asimismo, se realizó una evaluación de las principales variables físico-químicas del agua (temperatura, conductividad, pH, entre otras), como también de las características del suelo de los humedales. Se realizó el inventario de los invertebrados acuáticos, el recuento por taxa y su clasificación en grupos funcionales. Se identificó un total de 49 taxa pertenecientes a 4 Phylla: Annelida, Plathyelminthes, Mollusca y Arthropoda. Para los sitios subalpinos se registró un total de 46 taxa y todos los grupos funcionales. Mientras que, en los alpinos la riqueza fue significativamente menor con 9 taxa y los colectores-recolectores dominando el ensamble. Las plantas acuáticas constituyeron el microhábitat con mayor riqueza taxonómica en los sitios subalpinos, sin embargo esta métrica fue baja y similar para los tres microhábitats de los sitios alpinos. Los invertebrados acuáticos son reconocidos bioindicadores, es por eso que se intentará continuar con estos estudios para poder sentar líneas de base en cuanto a conservación y futuras comparaciones en el contexto de cambio ambiental.

Palabras clave: Humedales, invertebrados, línea de árboles, montaña.

Comunidades actuales de quironómidos en dos sistemas lacustres contrastantes de Patagonia norte (Argentina)

Williams, N.^{1,2}; Rizzo, A.^{1,2}; Daga, R.^{1,2} & Ribeiro Guevara, S.¹

1. Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica (GIN), Centro Atómico Bariloche, CNEA, Av. Bustillo km 9.5, 8400 Bariloche, Argentina. natywilliams86@gmail.com

2. Centro Científico Tecnológico - CONICET - Patagonia Norte, Bariloche, Argentina.

La Familia Chironomidae agrupa taxa adaptados a diferentes condiciones ecológicas, por lo que ha sido ampliamente utilizada para describir los ambientes y evaluar sus cambios a través del tiempo. En este trabajo se compararon las comunidades de quironómidos de dos ambientes lacustres cercanos pero con diferentes características ambientales y parámetros morfométricos localizados en el área andina de la región norte-central de Neuquén (Patagonia, Argentina). El lago Portezuelo (área: 0,02 km²; prof. máx.: 6,5 m) es un ambiente pequeño y poco profundo con abundante desarrollo de vegetación circundante y sumergida y ausencia de peces. Por su parte, el lago Hualcupén (área: 0,24 km²; prof. max.: 15 m) sostiene una pequeña población de trucha arco iris introducida, que es explotada de forma recreativa por pescadores, y escaso desarrollo de macrófitas limitado a la zona litoral. Con el objetivo de caracterizar las comunidades de quironómidos en estos ambientes se analizaron tanto sus larvas actuales en distintos sustratos y profundidades como sus cápsulas cefálicas obtenidas de los estratos superficiales de testigos sedimentarios extraídos de ambos lagos. En el lago Hualcupén, el taxa *Chironomus* sp. fue dominante a 6, 10 y 15 m, y miembros de la Tribu Tanitarsini a los 2 m. Entre los taxa observados en los restos subfósiles se registró, además, la presencia de especies pertenecientes a la subfamilia Orthocladiinae, como *Cricotopus* sp. y *Limnophyes* sp. Por su parte, en el lago Portezuelo, tanto en las muestras actuales como en los restos cefálicos, se observó una mayor abundancia de taxones litorales asociados a vegetación sumergida, como *Parapsectrocladius* sp. y *Parachironomus* sp. Este trabajo evidencia la influencia de los parámetros ambientales y morfométricos de cada ambiente lacustre, aún ubicados en una misma región, en la estructura y composición de la comunidad de quironómidos, fortaleciendo su utilidad como comunidad bioindicadora de las condiciones ambientales.

Palabras clave: Chironomidae, comunidad actual, características limnológicas, Patagonia.

Estudio paleoecológico de amebas testadas y su relación con eventos volcánicos de los últimos 300 años en Santa Cruz, Patagonia Argentina

Charqueño-Celis, F.¹; Sígala, I.²; Pérez, L.³ & Massaferro J.¹

1. CONICET, CENAC-PNNH, Fagnano 244, 8400 Bariloche, Rio Negro, Argentina. feri2000c@hotmail.com

2. Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510, Ciudad de México.

3. Institut für Geosysteme und Bioindikation, Technische Universität Braunschweig, Langer Kamp 19c, 38106, Germany.

Este estudio presenta uno de los primeros trabajos de paleoecología de amebas testadas para la Patagonia Argentina. A partir de un testigo sedimentario de 61 cm obtenido en el Lago Verde en El Chaltén, Santa Cruz, con una cronología de aproximadamente 300 años, se analizó el ensamble de amebas testadas a una resolución de un 1 cm a lo largo del testigo, así como la medición geoquímica de calcio (Ca), titanio (Ti), aluminio (Al) y silicio (Si). El ensamble de amebas estuvo compuesto por 11 morfoespecies de amebas testadas. Para entender el recambio ecológico a través del tiempo y relacionarlo con los datos de geoquímica, se realizó un análisis de correspondencia sin tendencia (DCA), en el cual se observó que la variable con mayor influencia sobre el recambio de especies fue el Ca. Este aumento de Ca a su vez coincidió con la presencia de tefras volcánicas en el registro, pertenecientes a eventos eruptivos del volcán Lautaro ubicado 60 km al oeste del lago. Al comparar la abundancia total de amebas a lo largo del núcleo, con el eje 1 del DCA y las mediciones de Ca, se observó una disminución en la abundancia total de amebas, así como un recambio en la composición específica relacionado con la presencia de tefras. Estos resultados permiten comprobar que la estructura de la diversidad de amebas testadas en este lago estaría influenciada por los eventos volcánicos de al menos los últimos 300 años. Este estudio aporta un primer panorama sobre la ecología actual y paleo de las amebas testadas lacustres en Patagonia, y su utilidad en reconstrucciones ambientales.

Palabras clave: paleolimnología, Protistas, erupciones volcánicas.

S07 / SP7

ECOTOXICOLOGÍA Y CONTAMINACIÓN



Microplásticos en aguas continentales de Argentina: presencia, características y desafíos

Alfonso, M.B.¹; Arias, A.H.^{1,2} & Piccolo, M.C.^{1,3}

1. Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Florida 8000, Complejo CCT CONICET Bahía Blanca, Edificio E1, B8000BFW, Bahía Blanca, Argentina.

mbalfonso@iado-conicet.gob.ar

2. Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Avenida Alem 1253, B8000DIC, Bahía Blanca, Argentina.

3. Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, 12 de \octubre 1198 4°Piso, B8000CTX, Bahía Blanca, Argentina.

El plástico es uno de los contaminantes emergentes de mayor interés debido a su amplia distribución, permanencia y efecto complejo sobre los ecosistemas. Una vez en el ambiente, los desechos plásticos se degradan continuamente debido al efecto de variables ambientales formando microplásticos (MPs), definidos como polímeros sintéticos con un límite de tamaño superior de 5 mm. Por su pequeño tamaño, los MPs se transportan fácilmente a través de los distintos ecosistemas, pudiendo a su vez ser ingeridos por los organismos. Los ecosistemas acuáticos continentales son una de las principales vías por las cuales los MPs llegan a los océanos, y por ende su estudio nos da información crucial para determinar los principales focos de contaminación. El objetivo del presente trabajo es discutir la presencia y características de MPs en lagos y lagunas de Argentina, y los futuros desafíos para una comprensión y resolución del problema de la contaminación plástica en el contexto global. Para ello se realizó una revisión bibliográfica de la literatura disponible en la temática. En Argentina solo existen dos trabajos analizando su presencia en agua y uno en sedimentos. Las concentraciones medias en agua variaron entre 0,9 y 143,3 partículas m⁻³, y en sedimentos fueron de 704 partículas m⁻². En muestras de agua, se encontró una dominancia de fibras, de origen textil, de entre < 0,2 a 5 mm. En sedimentos, predominaron los fragmentos y fibras de más de 0,35 mm. Se registraron polímeros como polietileno, polietileno tereftalato, poliestireno, poliuretano, y otras resinas. Una de las mayores dificultades es la falta de consenso respecto a la metodología de trabajo y expresión de los resultados. Por lo tanto, en el presente trabajo también se discuten las metodologías de estudio disponibles, junto con una propuesta de monitoreo conjunta para poder comparar los resultados de Argentina y el mundo.

Palabras clave: microplásticos, contaminación, lagos, monitoreo.

Efectos de herbicidas (glifosato y atrazina) y fertilizantes sobre biofilms de sistemas lóticos pampeanos: estudio en microcosmos

Bodean, M.F.¹; Licursi, M.¹; Regaldo, L.²; Mayora, G.¹ & Mora, C.¹

1. Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET- UNL). florbodean@gmail.com

2. Laboratorio de Ecotoxicología, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral; CONICET.

Los sistemas lóticos de zonas agrícolas reciben por escorrentía, deriva de pulverización o rociado directo, distintos agroquímicos. Se evaluó experimentalmente el efecto de la adición individual y simultánea de glifosato, atrazina y nutrientes sobre la comunidad del biofilm, y la recuperación de la comunidad una vez removidos los factores experimentales (herbicidas y nutrientes). Se utilizaron microcosmos a los que se adicionó concentraciones ambientalmente relevantes de glifosato (0,7 mg/l), atrazina (44 µg/l), P (1 mg/l) y N (3 mg/l), en los cuales se colocaron sustratos previamente colonizados por biofilm de un arroyo con bajo impacto agrícola. Los microcosmos se dispusieron en una incubadora con condiciones controladas en tres etapas: aclimatación (3 días), exposición (7 días) y recuperación (15 días) en la que se renovó el agua. Se evaluó clorofila-a, PSLC, abundancia de grandes grupos y nutrientes en el biofilm. Se determinaron diversas variables físico-químicas en agua, incluyendo las concentraciones de herbicidas y nutrientes. Se realizaron correlaciones múltiples (Pearson), ANOVAMR y comparaciones múltiples (test a posteriori SNK). Se observaron mayores densidades y concentraciones de clorofila-a en los tratamientos fertilizados, y disminución de la densidad total y la diversidad de Shannon-Wiener en el tiempo final en tratamientos con adición simultánea de herbicidas y nutrientes. La presencia de herbicidas favoreció el predominio del grupo Cyanobacteria sobre el de Bacillariophyceae (Cyanobacteria-atrazina (+) $p=0,522$). Los tratamientos con adición de glifosato presentaron las mayores concentraciones de PT en el biofilm, sugiriendo que este herbicida constituyó una fuente adicional de P. En el tiempo final de recuperación no se hallaron diferencias significativas entre los tratamientos y el control en ninguno de los parámetros evaluados, evidenciando la resiliencia de la comunidad. Concentraciones ambientalmente relevantes de glifosato, atrazina y nutrientes producen cambios en la comunidad, algunos de los cuales se revierten al remover el factor de impacto.

Palabras clave: biofilm, herbicidas, fertilizantes, microcosmos.

Dinámica y distribución del mercurio en agua intersticial en sedimentos de dos ambientes lacustres de Patagonia norte

Rizzo, A.^{1,2}; Diéguez, M.C.³; Arcagni, M.^{1,2}; Queimaliños, C.³, Perez Catán, S.¹, Soto Cárdenas, C.³, Reissig, M.³; De Stefano, L.G.³; Goldmann, G.¹ & Ribeiro Guevara, S.¹

1. Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica (GIN). Centro Atómico Bariloche, CNEA. Av. Bustillo km 9.5, 8400 Bariloche, Argentina. rizzo@cab.cnea.gov.ar

2. Centro Científico Tecnológico - CONICET - Patagonia Norte, Bariloche, Argentina.

3. Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP), INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Quintral 1250, Bariloche (8400), Argentina.

En lagos de Patagonia Norte, se ha detectado la transferencia de Hg desde los sedimentos a organismos bentónicos y a especies ícticas (vía trófica bentónica). En este trabajo se analizó la presencia de Hg en agua intersticial y de interfase (agua-sedimento), su variación espacial (horizontal y vertical) en sedimentos de los lagos Moreno Oeste (MO) y Moreno Este (ME), evaluándose la influencia de la estratificación térmica. Se tomaron perfiles de temperatura y oxígeno disuelto en períodos contrastantes de estratificación y mezcla de los lagos. Se obtuvieron mini-testigos sedimentarios de las zonas litoral, sublitoral y de máxima profundidad en ambos lagos, en abril y noviembre de 2018. Los perfiles sedimentarios se submuestrearon cada 2 cm, previa extracción del agua de interfase, obteniéndose el agua intersticial mediante centrifugación. La concentración de Hg y carbono orgánico disuelto (COD) se midieron por fluorescencia atómica de vapor frío (CVAF) y por oxidación catalítica de combustión, respectivamente. La calidad del COD se evaluó mediante espectroscopia de absorbancia y fluorescencia. El contenido de materia orgánica (MO) de submuestras sedimentarias liofilizadas se obtuvo por calcinación (LOI). Durante el período de estratificación, los niveles de Hg en agua intersticial oscilaron entre 4 y 371 ng L⁻¹ en el Lago MO y, entre 2 y 58 ng L⁻¹ en el Lago ME, resultando más elevados en el agua intersticial de los perfiles de profundidad máxima de ambos lagos. Durante el período de mezcla, los niveles de Hg oscilaron entre 2 y 99 ng L⁻¹ en MO y ME, con niveles elevados en las zonas litoral y sublitoral. Durante el período de mezcla las concentraciones de COD y de Hg en agua intersticial no correlacionaron. Sin embargo, los niveles de Hg de las zonas litoral y sublitoral se asociarían a la calidad del COD, que presentó señales de aloctonía.

Palabras clave: mercurio, lagos monomícticos, COD.

Simbiosis entre *Sesbania virgata* y hongos micorrícicos arbusculares ante el incremento de la contaminación por Pb y Cr

Rodríguez, N.; García, I.; Gamarnik, M. & de Cabo, L.

Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. Buenos Aires, Argentina.
natrodriguez@agro.uba.ar

Las comunidades microbianas, entre ellas los hongos micorrícicos arbusculares (HMA), desempeñan un papel fundamental en el establecimiento de plantas en ambientes contaminados. En cuencas urbanas y periurbanas, la contaminación por metales constituye un problema frecuente en los suelos de riberas fluviales. Dada la capacidad de los HMA de atenuar el estrés por metales en plantas, se evaluó, en invernáculo, la dinámica de la asociación entre el arbusto nativo ribereño, *Sesbania virgata*, y HMA bajo concentraciones crecientes de plomo (100-500 ppm) y cromo (100 ppm). El sustrato de cultivo fue inoculado con suelo proveniente de un pastizal como fuente de HMA. Tras cinco meses de crecimiento, se determinó la biomasa total de los ejemplares, el contenido de clorofila (unidades SPAD), se caracterizó el patrón de asignación de biomasa (raíz/vástago) y la morfología de la colonización HMA en raíces. *S. virgata* mantuvo altos niveles de colonización HMA ante el incremento de la dosis de Pb (84%) y no se registraron diferencias entre los tratamientos ensayados y el control sin metal agregado. Ante Cr, la colonización de HMA disminuyó un 31% en relación con las plantas control. Ante ambos contaminantes, la colonización está formada principalmente por arbusculos, denotando una simbiosis activa. Asimismo, no se observaron cambios significativos en la biomasa total alcanzada por las plantas, en el patrón de asignación de biomasa ni en el contenido de clorofila, denotando tolerancia del arbusto en el rango de concentraciones evaluadas. Este constituye el primer registro del comportamiento conjunto de *S. virgata* y la comunidad HMA en presencia de contaminantes en el sustrato de cultivo. Se plantean ensayos futuros para analizar el rol de los HMA en la tolerancia de *S. virgata* ante Pb y Cr, destacando también la necesidad de estudiar el consorcio planteado en futuros ensayos de biorremediación y restauración de suelos ribereños.

Palabras clave: riberas, plantas nativas, metales pesados, biorremediación.

Efectos biológicos de la salinidad y el amonio en *Hyalella curvispina* Shoemaker, 1942 y su aplicación en estudios de toxicidad de agua

Acosta, F.S.¹; Assef, Y.^{1,2} & Brand, C.^{1,2}

1. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Esquel, Chubut. Argentina.

floracosta91@gmail.com

2. CIEMEP-CONICET, Esquel, Chubut. Argentina.

Con el paso del tiempo, diversas actividades antrópicas han incrementado los niveles de contaminación del agua, ocasionando consecuencias muy variadas en la biota. El objetivo de este trabajo fue evaluar la utilización del anfípodo nativo *Hyalella curvispina* como organismo de prueba en bioensayos para estudiar el efecto de contaminantes de ambientes acuáticos. Para ello, se realizó una puesta a punto de las condiciones de mantenimiento de los organismos en laboratorio, y luego tres pruebas de toxicidad durante 14 días cada una donde se expusieron los anfípodos a NaCl (salinidad), NH₄Cl y a aguas provenientes de diferentes sitios del Arroyo Esquel. Cada ensayo contó con tres réplicas por tratamiento, exceptuando la prueba con aguas contaminadas donde se utilizaron cinco. Los parámetros evaluados fueron sobrevida y formación de amplexos, y se estimó la concentración letal (CL50) para NaCl y NH₄Cl. Los resultados de la puesta a punto indicaron que las mejores condiciones para realizar los ensayos subsiguientes eran en presencia de plantas acuáticas y ausencia de aireador, ya que así se obtuvieron los mayores porcentajes de sobrevida. En las pruebas de toxicidad con NaCl y NH₄Cl los valores de respuesta al día 8 del ensayo permitieron estimar la CL50 promedio siendo de 0,98 g/l y 14,9 mg/l, respectivamente. En la prueba con aguas contaminadas se observó un efecto diferencial en la sobrevida de los organismos en coincidencia con el gradiente de contaminación, observándose los porcentajes más bajos en las aguas post-urbanas. De todos los parámetros analizados, el que resultó más útil para evaluar el efecto de contaminantes fue la sobrevida, ya que los amplexos solo fueron registrados en la primera prueba. Los resultados obtenidos demuestran la potencialidad de la especie para evaluar el efecto de diferentes tóxicos que resultan de interés para la región.

Palabras clave: *Hyalella curvispina*, ecotoxicidad, Patagonia.

Trofodinamia de elementos de origen volcánico en trucha arco iris de lagos afectados por las erupciones del volcán Copahue

Arcagni, M.^{1,2}; Juncos, R.^{1,2}; Rizzo, A.^{1,2}; Sosnovsky, A.³; Williams, N.^{1,2}; Arribére, M.¹ & Ribeiro Guevara, S.¹

1. Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica, Bariloche, Río Negro, Argentina. marina.arcagni@cab.cnea.gov.ar

2. CCT Patagonia Norte, CONICET. Río Negro, Argentina.

3. Grupo de Evaluación y Manejo de Recursos Ícticos, INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue. Río Negro, Argentina.

Las erupciones volcánicas pueden ser una fuente de elementos esenciales y potencialmente tóxicos para los ecosistemas acuáticos, pudiendo bioacumularse y transferirse en las tramas tróficas hasta los niveles tróficos superiores. En este marco se estudió la trofodinamia de elementos esenciales (Co, Se y Zn) y no esenciales (As, Br, Cr, Cs, Hg, Rb y Sb) entre la trucha arco iris y sus presas potenciales en los lagos Cacique y Hualcupén, localizados en la zona de influencia del volcán Copahue, Neuquén.

A pesar de que se obtuvieron ítems dietarios similares en ambos ambientes, los análisis de contenidos estomacales mostraron diferencias en la dieta de los peces. En Cacique las concentraciones de As, Br, Co, Cr, Hg, Sb, Se y Zn fueron menores en los peces que en sus presas principales (cladóceros), mientras que las de Cs y Rb fueron mayores. En Hualcupén, los peces presentaron menores concentraciones de As, Cs, Co, Cr, Sb y Zn que sus presas (larvas y pupas de chironómidos), pero mayores de Rb, Br y Hg y sin diferencias en el Se.

En general los peces obtienen estos elementos a través de su dieta bioacumulándolos en los tejidos, pudiendo alcanzar concentraciones mayores que en sus presas, biomagnificación, tendencia observada en Cs y Rb en Cacique y en Rb, Br y Hg en Hualcupén. Esta diferencia puede deberse a que la composición y la estructura de las cadenas tróficas estudiadas de cada lago son distintas, generándose variaciones en la trofodinamia de los elementos. Por el contrario, se observa dilución (concentraciones menores en los peces que en sus presas) de As, Co, Cr, Sb y Zn, lo cual puede explicarse por una baja eficiencia en la transferencia trófica, por una alta tasa de eliminación del elemento o porque están regulados metabólicamente como en el caso de los esenciales.

Palabras clave: volcán Copahue, elementos esenciales, elementos potencialmente tóxicos, trofodinamia.

Sediment spatial heterogeneity in lake Titicaca: a geostatistical and ecotoxicological approach

Biamont-Rojas, I.E.¹; Figueira, R.C.L.²; Martins, T.F.G.³; Ferreira, K.S.³; Cardoso-Silva, S.^{2,4} & Pompêo, M.L.M.⁵

1. São Paulo State University (UNESP), Institute of Science and Technology of Sorocaba, Av. Três de Março, 511, Alto da Boa Vista, 18087-180 Sorocaba, Brazil. biamont.ivan@gmail.com

2. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo (IO/USP), Praça do Oceanográfico, 191, 05508-120, São Paulo, SP, Brazil.

3. São Paulo State University (UNESP), Institute of Science and Technology of Sorocaba, Av. Três de Março, 511, Alto da Boa Vista, 18087-180 Sorocaba, Brazil.

4. Federal University of Acre – UFAC, Rodovia BR 364, Km 04, Rio Branco, AC 69920-900 – Brazil.

5. Department of Ecology, University of São Paulo, Brazil. Rua do Matão, trav. 14, n° 321, Cidade Universitária 05508-090, São Paulo, Brazil.

The bay of Puno, Lake Titicaca – Peru, has various domestic and industrial sewage inlets from around half a million people, the lack of a proper sewage treatment system this anthropogenic activities impacted the ecosystem for almost 50 years. This research aimed to analyze the spatial distribution of trace metals (As, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn) in sediment and categorize the toxicological potential of these metals according to the Canadian Quality Sediment Guidelines (ISQG). Eleven sampling sites were evaluated along the bay of Puno, the gathered samples were stored in collecting flasks (100 ml) completely loaded, kept in thermal bags and in the dark. The samples were dried in an oven at 60 °C and ground in a glass mortar; for metal assessment, the sediment was processed following the 3050B USEPA method, the analysis was performed by an inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES). The metals show a spatial heterogeneity along the bay of Puno, As (40.6 ± 21.35), Cr (7.0 ± 3.39), Cu (18.71 ± 11.14), Ni (6.98 ± 3.11), Pb (15.86 ± 10.98), Zn (70.61 ± 38.47). Arsenic, was the metal with higher concentrations in sediment, we categorized this metal according the ISQG values obtaining zones classified as Regular and Terrible. The As concentrations in the bay of Puno are highly above PEL and demonstrates a toxicological potential to this aquatic ecosystem.

Palabras clave: spatial heterogeneity, geoprocessing, ecotoxicology, Lake Titicaca.

Impacto de larvicidas utilizados para el control de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) sobre *Chironomus* sp. (Diptera: Chironomidae)

Fañani, A.¹; Banegas, P.²; Rocha, L.³ & Lucia, A.¹

1. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu). Luján, Buenos Aires, Argentina. agusfa@outlook.com

2. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires, Argentina.

3. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. INEDES (CONICET-UNLu). Luján, Buenos Aires, Argentina.

En el marco de un manejo integrado del mosquito *Aedes aegypti* no siempre la prevención resulta ser efectiva y se tiene que recurrir al tratamiento con productos larvicidas. El uso de la bacteria *Bacillus thuringiensis* var. *israeliensis* (Bti) e insecticidas reguladores del crecimiento como el piriproxifen son ampliamente utilizados a nivel mundial. *A. aegypti* comparte el sitio de cría con otros dípteros, entre ellos especies del género *Chironomus*. Este trabajo pretende sentar las bases para estandarizar ensayos toxicológicos de larvicidas sobre *Chironomus* sp.

A partir de larvas de *A. aegypti* y *Chironomus* sp. estandarizadas en laboratorio, se evaluó la mortalidad de los siguientes activos a la dosis de uso; Piriproxifen (Polvo Mojable), Bti (Briquetas), Neem (Perlas) y Eugenol (Nanoemulsión o/w) en bandejas con y sin sustrato (arena). Los resultados del trabajo muestran que la presencia de sustrato en los recipientes control y tratados es determinante para las larvas de *Chironomus* sp. Por otro lado, en arena y a la posible dosis de uso, el Eugenol y el Neem mostraron mortalidad de 100% en larvas de *Chironomus* sp. y *A. aegypti*, mientras que Bti fue más tóxico para las larvas de *A. aegypti* que para las de *Chironomus* sp. Por último, en el caso del piriproxifen las larvas de ambas especies murieron en su totalidad, pero a diferencia de las larvas de *A. aegypti*, que mueren como pupas a la dosis de uso, las de *Chironomus* sp. murieron como larvas.

Si bien es necesario incrementar el número de réplicas para confirmar algunas tendencias, es importante remarcar que para conocer el impacto de los larvicidas utilizados para el control de larvas de *A. aegypti* sobre larvas de *Chironomus* sp. es indispensable estandarizar aún más el bioensayo, ya que muchos de estos larvicidas pueden adsorberse/absorberse en el sustrato y, por consiguiente, modificar su biodisponibilidad.

Palabras clave: Piriproxifen, *Chironomus* sp., Insecticidas, *Aedes aegypti*.

Patrones de acumulación de arsénico en lagos andino-patagónicos: el puyen chico (*Galaxias maculatus*) como bioindicador

Juncos, R.^{1,2}; ApesteGUI, A.³; Barriga, J.P.⁴; Rizzo, A.^{1,2}; Arcagni, M.^{1,2}; Daga, R.^{1,2} & Ribeiro Guevara, S.¹

1. Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica. Bariloche, Río Negro, Argentina. rominajuncos@gmail.com
2. CCT Patagonia Norte, CONICET. Bariloche, Río Negro, Argentina.
3. Universidad Nacional de Río Negro. Bariloche, Río Negro, Argentina.
4. Grupo de Ecología y Fisiología de Peces, INIBIOMA – CONICET. Bariloche, Río Negro, Argentina.

El puyen chico (*Galaxias maculatus*) es un pez abundante en los lagos andino-patagónicos e importante alimento de peces nativos e introducidos. De hábitos bentopelágicos, es clave en la transferencia y ciclado de nutrientes y contaminantes en estos lagos oligotróficos, con escasos impactos antrópicos directos, pero con aportes de elementos potencialmente tóxicos, como el arsénico (As), provenientes de la actividad volcánica. Se evaluó al puyen chico como indicador de las concentraciones ambientales de As, del impacto del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle y de otras variables ambientales en la bioacumulación de dicho elemento. Se determinó la concentración de As ([As]) en sedimentos superficiales (principal reservorio de As y de presas bentónicas del puyen) y en músculo, hígado, riñón y branquias de puyen chico muestreados en 12 lagos de Patagonia Norte. Los lagos se clasificaron en 4 categorías: lagos profundos-próximos al volcán (LPPV), lagos someros-próximos al volcán (LSPV), lagos profundos-alejados del volcán (LPAV) y lagos someros-alejados del volcán (LSAV). Las mayores [As] se registraron en los sedimentos de los LPAV (19-224 µg/g), las menores en los LSAV (4-5 µg/g) y concentraciones intermedias en los LPPV y LSPV (13-29 µg/g). Las [As] en órganos de puyen chico variaron de la siguiente forma: riñón (2,15-11 µg/g, peso seco (PS)) > hígado (0,3-1,2 µg/g PS) > músculo (0,22-0,7 µg/g PS) > branquias (0,3-0,8 µg/g PS). Las [As] en sedimentos se correlacionaron positivamente con la [As] en músculo, hígado y riñón. Estas correlaciones fueron más evidentes analizando sólo los lagos con menor impacto volcánico. La [As] en músculo se correlacionó positivamente con el desarrollo de línea de costa y negativamente con la productividad del lago y la relación perímetro/área. Los tejidos del puyen chico podrían ser un buen bioindicador de los niveles de As en sedimentos lacustres y de la influencia de parámetros ambientales.

Palabras clave: arsénico, peces, bioindicador, Patagonia Norte.

Efecto de glifosato e incremento de nutrientes sobre el biofilm fluvial: experimento en microcosmos

Lucero, J.^{1,2,4}; Montilla, V.^{1,4}; Pereyra, E.²; Márquez, J.^{1,2}; Principe, R.^{1,2,4}; Giorgi, A.^{3,4} & Cibils Martina, L.^{2,4}

1. Instituto Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental (CONICET-UNRC). Córdoba. Argentina. jlucero@exa.unrc.edu.ar.
2. Departamento de Cs.Naturales. Facultad de Cs.Exactas Físicoquímicas (UNRC). Córdoba. Argentina.
3. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu). Luján, Argentina.
4. CONICET. Argentina.

Los microorganismos del biofilm fluvial crecen adheridos a sustratos sumergidos y son los primeros en entrar en contacto con sustancias disueltas, por lo que pueden ser indicadores del estado de salud del río. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del glifosato y del incremento de nutrientes sobre algunos componentes del biofilm. Se realizó un experimento en microcosmos, utilizando sustratos artificiales que fueron colonizados en laboratorio durante 30 días, para evaluar el efecto de glifosato (G: 8,64mg/L de ingrediente activo), urea (N: 10mg/L) y una mezcla de ambos con las mismas concentraciones (N+G). Los sustratos artificiales se expusieron a los tratamientos durante 2, 7 y 14 días. Se midieron variables ambientales y en el biofilm: biomasa total (PSLC), concentración de clorofila a, polisacáridos totales y densidad de microfauna. Se observaron mayores valores de conductividad, sólidos disueltos totales y sales ($p < 0,01$) en todos los tratamientos. La concentración inicial de nitratos fue baja y se incrementó luego de una semana en los tratamientos N y N+G. Los fosfatos disminuyeron a lo largo del experimento, con menor concentración en los tratamientos G y N+G. La biomasa total de biofilm fue similar para todos los tratamientos. Sin embargo, se observó que la concentración de clorofila a fue mayor en el tratamiento N+G al final del experimento. La concentración total de polisacáridos fue disminuyendo a lo largo del experimento para los tratamientos G y N, pero se mantuvo elevada en N+G. En la microfauna se observó un predominio de ciliados en todos los tratamientos, seguidos por rotíferos. En el tratamiento N+G se registró menor densidad de anélidos y mayor densidad de flagelados ($p = 0,006$). Los resultados sugieren que el incremento de glifosato y nutrientes podría alterar la estructura del biofilm y amerita estudios más profundos para construir herramientas de biomonitoreo.

Palabras clave: biofilm, glifosato, urea, microfauna.

La microcistina-LR produce un efecto sensibilizante sobre el intestino de *Oncorhynchus mykiss*, frente a las toxinas paralizantes de los moluscos

Painefilú, J.C.¹; González, C.²; Bieczynski, F.³; Bernd Krock⁴ & Luquet, C.M.⁵

1. Laboratorio de Ictiología y Acuicultura Experimental, IPATEC (CONICET-UNCo). Quintral 1250, San Carlos de Bariloche, 8400, Río Negro, Argentina. jpainefilu@comahue-conicet.gov.ar
2. Laboratorio de Limnología, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Intendente Güiraldes 2160, C1428EGA Buenos Aires, Argentina.
3. Centro de Investigaciones en Toxicología Ambiental y Agrobiotecnología del Comahue (CITAAC), CONICET, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, Neuquén (8300), Argentina.
4. Ökologische Chemie, Alfred Wegener Institut-Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven, Germany.
5. Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, Subsede INIBIOMA-CEAN (CONICET-UNCo). Ruta provincial 61, km 3, Junín de los Andes, 8371 Neuquén, Argentina.

Los organismos acuáticos pueden estar expuestos a los efectos nocivos de más de una especie de cianobacteria, las cuales, además, pueden producir varios tipos de cianotoxina. En este trabajo analizamos los efectos de la exposición consecutiva a microcistina-LR (MCLR) y a toxinas paralizantes de moluscos (paralytic shellfish toxins, PST), sobre el intestino medio de la trucha arcoíris, *Oncorhynchus mykiss*. Se alimentó a juveniles, cada 12 h, con alimento balanceado (control) o embebido en 0,5 µg MCLR g⁻¹ pez (tratado). Luego de 48 h, se sacrificó a los individuos, se realizaron preparaciones de intestino medio *ex vivo* o *in vitro*, y se las expuso a PST por 1 h. Se midió la actividad de los transportadores de membrana ABCC y de la enzima glutatión S-transferasa (GST), como parámetros de capacidad de defensa del sistema de resistencia a múltiples xenobióticos (MXR). Se midió la actividad de las enzimas glutatión reductasa (GR) y catalasa (CAT), el contenido de glutatión reducido (GSH) y total y la producción de especies reactivas del oxígeno (ROS), para evaluar los efectos en el sistema antioxidante. La actividad de los ABCC basolaterales aumentó luego de la exposición a MCLR *in vivo* (19-20 %, $p < 0,01$), sin efecto de la exposición a PST *ex vivo*. La exposición a MCLR *in vivo* y a PST *ex vivo/in vitro*, aumentó la producción de ROS (30 %, $p < 0,05$), y disminuyó la actividad GST y el contenido de GSH (31 y 54 %, respectivamente, $p < 0,05$). No hubo cambios en el contenido de glutatión total. La actividad CAT aumentó sólo por efecto de la exposición a PST *ex vivo* (135 %, $p < 0,01$). Estos resultados indican que cuando la MCLR ingresa a los enterocitos, produce efectos tóxicos que implicarían una mayor sensibilidad del pez a otras cianotoxinas, como PST.

Palabras clave: cianotoxinas, *O. mykiss*, intestino medio, resistencia a múltiples xenobióticos.

Evaluación de biomarcadores metabólicos en distintas poblaciones de *Cnesterodon decemmaculatus* expuestas a ibuprofeno

Palacio, M. J.; Campos, L.B.; González Núñez A.A. & Ossana N.A.

Programa de Ecofisiología Aplicada (PRODEA), INEDES (UNLu-CONICET), Luján, Pcia. de Bs As. Argentina.
mpalacio_93@hotmail.com
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET).

Es prioritario conocer la respuesta de las especies nativas frente a la exposición a contaminantes de origen farmacéutico como, por ejemplo, el Ibuprofeno (IBU). El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes biomarcadores metabólicos en adultos de *Cnesterodon decemmaculatus* provenientes de distintas poblaciones naturales y de cultivo cuando son expuestos de manera aguda al IBU. Se colectaron peces de: la naciente del Río Reconquista (represa Roggero-R1), 24 km aguas abajo (Parque San Francisco-R2); un sitio utilizado como control de campo, el arroyo Las Flores (LF) y se adicionó una cuarta población criada en cautiverio en el laboratorio PRODEA (Ci). En todos los sitios se tomaron muestras de agua para calcular el Índice de Calidad de Agua (ICA). Se realizó un bioensayo de exposición aguda (96h), semi-estático, con fotoperíodo y temperatura controlados (16L:8O y 22 ±1°C), y aireación constante. Cada población fue separada en dos grupos: control (agua potable dechlorada) y expuestos (50 µg IBU/L). Finalizado, los animales fueron anestesiados, medidos, pesados, sexados y sacrificados. Se extrajeron los músculos, con los cuales se determinó: el contenido de lípidos, proteínas y carbohidratos y la actividad del transporte de electrones-ETS; y se calculó la asignación de energía celular (CEA= lípidos + carbohidratos + proteínas/ ETS). El sitio más contaminado fue R2 (ICA=3 polución elevada). Al evaluar las proporciones de sexos, el sitio R1 fue similar al R2 con mayor proporción de machos que de hembras, las cuales presentaron, mayormente, oocitos previtelogenicos. En cuanto a los biomarcadores: el contenido de lípidos disminuyó en los expuestos a IBU de las poblaciones Ci (↓25%), LF (↓15%) y R2 (↓60%) mientras que en R1 las proteínas disminuyeron significativamente en los expuestos (↓30%). El CEA mostró una reducción significativa en la población R2. Se observó una respuesta diferencial a la exposición a IBU según el sitio de procedencia.

Palabras clave: Ibuprofeno, *Cnesterodon decemmaculatus*, biomarcadores metabólicos.

El papel del color en la ingesta de fragmentos de microplástico por parte de los peces de agua dulce: un bioensayo con pez cebra

Ríos, J.M. & López-García, G.P.

Laboratorio de Toxicología Ambiental. Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo (IMBECU, CCT-CONICET), Mendoza 5500, Argentina. jmriosrama@gmail.com

Se han reportado la presencia de microplásticos (MP) en el contenido estomacal de peces de agua dulce a nivel global. Sin embargo, los mecanismos subyacentes al consumo de MP aún no están claros. En este estudio, se investigó la pregunta fundamental de por qué los peces de agua dulce ingieren plástico. La ingesta de MP debido a la confusión por parte de los peces con sus presas naturales, es una hipótesis que ha cobrado importancia últimamente. Por lo tanto, el color del MP podría influenciar su consumo en depredadores visuales como los peces. Con el objetivo de evaluar la ingesta de fragmentos de MP según color (rojo, verde, amarillo, blanco, negro y azul), se llevó a cabo un bioensayo de opción múltiple utilizando al pez cebra (*Danio rerio*) como modelo de estudio. Los fragmentos fueron obtenidos a partir de la ralladura de tapas de polietileno de alta densidad y posterior tamizado a un tamaño de 250-710 μm . Después de 10 minutos de experimentación, todos los individuos fueron sacrificados, pesados, medidos y disectados. Para cuantificar MP según color, se examinó el contenido estomacal de cada individuo bajo lupa. La ingesta de fragmentos se registró en 15 de los 22 estómagos analizados (68 % de respuesta positiva). Se encontraron diferencias significativas entre los estómagos al comparar la mediana de la ingesta de fragmentos según color [Friedman, $X^2 = 32,41$, $p < 0,001$]. Un enfoque categórico indicó que los fragmentos azules fueron preferidos, mientras que los negros, rojos y amarillos fueron los menos preferidos. En cambio, los fragmentos de color verde y blanco fueron evitados por los peces cebra. Aunque todavía no está claro cómo la coloración del plástico se relaciona con el consumo, las habilidades visuales podrían explicar por qué ciertos colores son atractivos para una especie de pez en particular.

Palabras clave: microplásticos, pez cebra, preferencia, evitación.

S08

EDUCACIÓN AMBIENTAL



Operación Carumbé: relatos e historias de vida compartidas entre dos poblaciones que co-habitan el territorio

Alvarez, M.F.¹; Pereyra, M.²; Monti, A.²; López Etcheves, A.L.² & Garcia de Souza, J.R.³

1. Laboratorio Cuenca del Salado, Instituto de Limnología “Raúl A. Ringuelet” (ILPLA-CONICET-UNLP), Proyecto Exploracuático@s. Buenos Aires, Argentina. feralvarez@ilpla.edu.ar

2. Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM-UNLP). Buenos Aires, Argentina.

3. Laboratorio Ecología de Peces, Instituto de Limnología “Raúl A. Ringuelet” ILPLA-CONICET-UNLP), Proyecto Exploracuático@s. Buenos Aires, Argentina.

Operación Carumbé surge a partir de una necesidad, un ansiado reencuentro, un abrazo contenido por largos meses de pandemia que se materializa en voces, relatos e historias de vida de dos poblaciones que co-habitan el territorio conocido como la “Islita”: tortugas y personas. Exploracuático@s es un proyecto de educación ambiental a través del juego y el arte, y es sobre todo un espacio de escucha, risas y festejos en torno a los ambientes acuáticos. Desde 2015 trabajamos en dos barrios de la periferia de La Plata (Bs. As., Argentina), y uno es la Islita; en donde vive una población de nacionalidad argentino-paraguaya entre el arroyo Del Gato y un canal tributario en la zona de Ringuelet. Allí también conviven poblaciones de tortugas, *Hydromedusa tectifera* y *Phrynops hilarii*, un tanto olvidadas, y bastante camufladas entre la basura, el color amarronado del agua y la vegetación remanente. Pasan largas horas al sol en las estaciones cálidas y ocultas durante los meses más fríos. Con el objetivo de reflexionar sobre estos ecosistemas lóticos urbanos y sus integrantes; y al mismo tiempo seguir co-construyendo contenidos educativos ambientales junto a diversos integrantes del territorio, es que surgieron estas escenas de radio teatro, que empezaron como una narrativa, y que luego fueron mutando, al igual que cambia el clima y los hábitos de vida de las tortugas y de las personas. A partir de las aventuras de dos niños intentamos poner sobre la mesa sus historias de vida, sus orígenes, su bagaje, sus sueños, entrelazado con la biología y la ecología de esos reptiles. Buscamos reflexionar sobre los paralelismos y los olvidos recurrentes en ambas poblaciones, y compartir e intercambiar conocimientos acerca de los ambientes acuáticos y sus pobladores; incorporando teatro, voces en primera persona, sonidos y pareceres de quienes cohabitan el territorio.

Palabras clave: radioteatro, personajes invisibles, tortugas, arroyos urbanos.

¿Qué saberes y habilidades podemos enseñar en torno a los ecosistemas acuáticos en escuelas primarias del oeste del Chubut?

Quinteros, C.P.¹, Arbe, K.I.^{2,3}, González A.M.F³

1. CIEMEP-CONICET-UNPSJB, ISFD 809, ISFD 804. Esquel, Chubut. Argentina.

pquinteros@comahue-conicet.gob.ar.

2. Escuela N° 24, Esquel, Chubut. Argentina.

3. ISFD N° 809. Esquel, Chubut. Argentina.

El modelo de enseñanza por indagación y el enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA) resultan potentes para trabajar la educación ambiental. El objetivo de este trabajo es compartir algunas propuestas de actividades y recursos para abordar temáticas vinculadas a los cursos de agua en la escuela primaria, ya que los ambientes acuáticos permiten desarrollar propuestas integrales y articular áreas de enseñanza; trabajo que contribuye a alfabetizar científicamente y generar una mayor conciencia ambiental en toda la sociedad. Los cursos de agua resultan un recurso didáctico para promover que las/os niñas/os puedan desarrollar un trabajo de indagación, centrado en la educación ambiental, en torno de saberes conceptuales y de habilidades científicas (observación, descripción, planteo de preguntas e hipótesis, diseño de experimentos y/o exploraciones, registro y análisis de datos, discusión, elaboración de resultados y comunicación de los mismos), enriquecido por la exploración del contexto. Las salidas de campo y el contacto directo con el objeto de estudio resultan centrales para la indagación científico escolar. La recolección y estudio de muestras de invertebrados y plantas acuáticas, el análisis de los datos obtenidos, la discusión y comunicación de los resultados, permite aproximar a los/as niños/as al quehacer científico, abordando múltiples conceptos de Ciencias Naturales. Por otra parte, la búsqueda de información, pone en juego saberes vinculados a la lecto-escritura y comprensión lectora, así como las diversas mediciones que pueden hacerse permiten trabajar contenidos de Matemáticas. La identificación del ser humano como agente modificador del ambiente articula saberes de las Ciencias Sociales y Educación Tecnológica; así como el trabajo con algunas herramientas TICs enriquece las propuestas de enseñanza (por ejemplo, identificar cuencas y cursos de agua con la utilización de la aplicación Google Earth). La invitación de algún/a especialista científico/a permitirá también desmitificar la imagen estereotipada de “el científico” e incentivar vocaciones científicas.

Palabras clave: indagación, escuela primaria, ciencia escolar, Enfoque CTSA.

Apropiación social del conocimiento de ecosistemas acuáticos en la Amazonia Colombiana

Pérez-Cubillos C.M.¹ & Duque, S.R.²

1. Directora ejecutiva Fundación Grupo Proa e investigadora Grupo Limnología. kmiperez@gmail.com

2. Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia. Colombia. srduquee@unal.edu.co

En los últimos 8 años, las comunidades indígenas de carácter multiétnico ubicadas en el municipio de Leticia en la Amazonia colombiana, tienen grandes retos socioambientales a superar para lograr bienestar social y la conservación de los ecosistemas acuáticos. Las comunidades han decidido hacer frente a estos desafíos, a través del fortalecimiento del conocimiento tradicional ecológico indígena como uno de los ejes articuladores de un modelo de apropiación social del conocimiento de los ecosistemas acuáticos en su territorio.

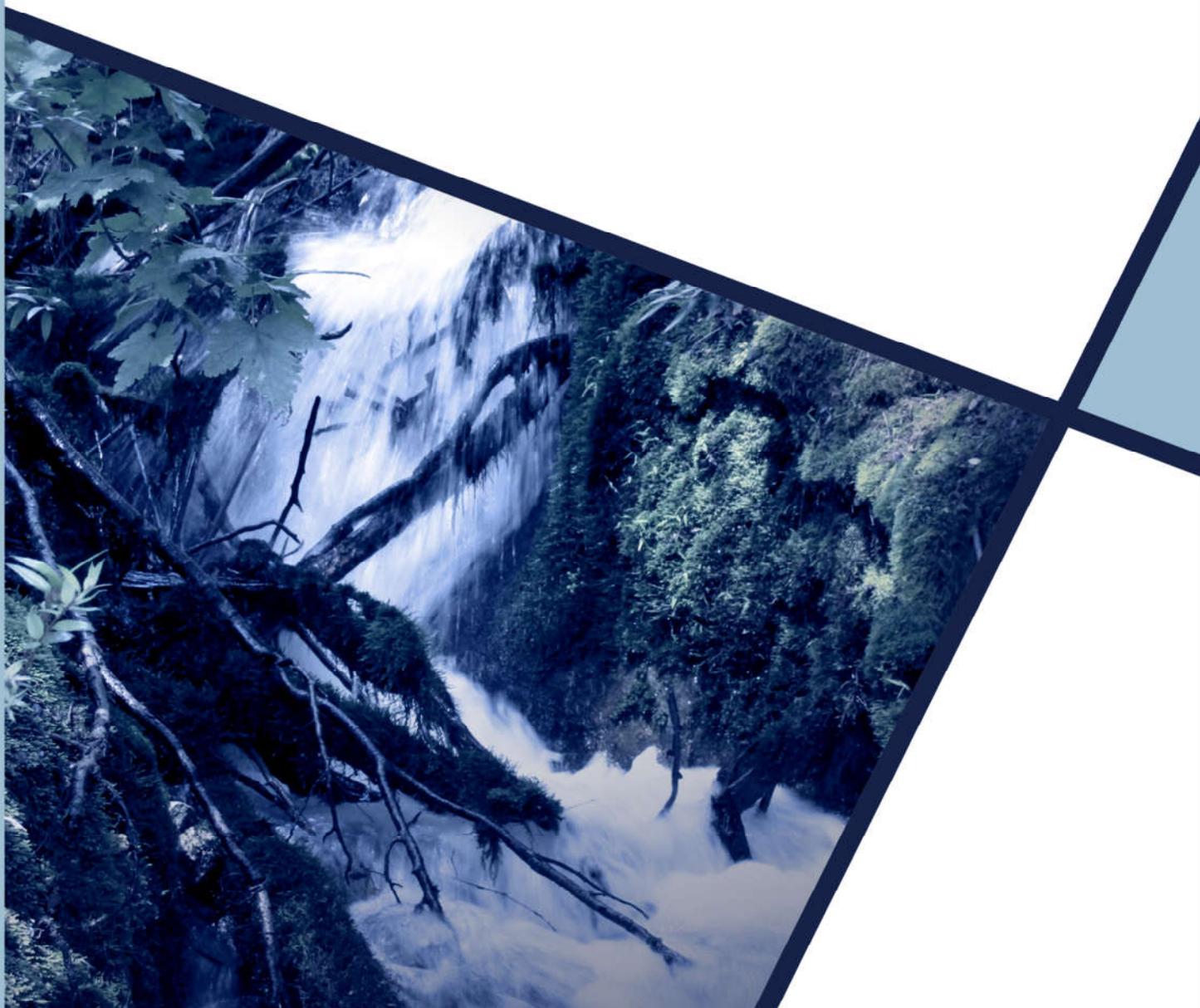
De esta manera, uniéndose a otros movimientos indígenas colombianos, han estado fortaleciendo procesos de autonomía y pervivencia, derechos que han sido reconocidos en la constitución de 1991 en Colombia, se ha creado un espacio coyuntural desde la escala internacional con la firma del Convenio de Diversidad Biológica donde se reconocen los conocimientos locales y tradicionales de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, herramienta esencial para la conservación de estos ecosistemas estratégicos.

Así, desde el año 2013, se han desarrollado cuatro etapas como fundamento de este proceso. En primer lugar se documentó el conocimiento tradicional para la creación del libro "La vida de la selva inundable"; en segundo lugar, se construyó un modelo de educación propia; seguido a este proceso se desarrollaron cuatro casos pilotos: Explorando y vivenciando mi territorio, Geometría y las estrellas: Etnomatemáticas en la educación propia, Maloka de saberes etnobotánicos; finalmente, como actividades de seguimiento al proceso se desarrolló el proyecto apropiación social de los humedales urbanos y suburbanos de Leticia. De manera paralela se han fortalecido organizaciones locales indígenas que tienen como misión la protección y conservación de su territorio, aportando significativamente a la gobernanza ambiental de las comunidades indígenas de la Amazonia colombiana. Se han vinculado más de 10 comunidades con cerca de 3.500 habitantes, una institución educativa indígena con cerca de 1.200 estudiantes y tres organizaciones indígenas locales.

Palabras clave: Amazonia, apropiación social del conocimiento, humedales, comunidades indígenas, educación ambiental.

S09

FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS FLUVIALES



Efecto de las ciudades sobre la producción y descomposición en arroyos pampeanos y patagónicos

Giorgi, A.^{1,2}; Vilches, C.^{1,2}; Tagliaferro, M.³; Torremorell, A.^{1,2} & Albariño, R.⁴

1. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES–CONICET), Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina. adonisgiorgi16@gmail.com

2. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina.

3. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC–CONICET). Tierra del Fuego, Argentina.

4. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA–CONICET). Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Argentina.

La producción primaria y la descomposición son procesos esenciales en el funcionamiento de los ecosistemas que pueden ser alterados de diversos modos. Pusimos a prueba 3 hipótesis. 1) los procesos de producción primaria y descomposición están vinculados entre sí, 2) ambos procesos están regulados por factores ambientales, 3) la presencia de ciudades cercanas a los ríos modifican el efecto de los factores ambientales naturales y consecuentemente ambos procesos. Evaluamos la producción primaria de 12 arroyos de la región pampeana y patagónica utilizando la variación de oxígeno disuelto durante el día y la noche en ambas regiones. En los mismos arroyos, también se estimó la tasa de descomposición de hojarasca utilizando bolsas de malla gruesa para medir la acción de macroinvertebrados y microorganismos, y de malla fina, para estimar la acción exclusiva de microorganismos. En los arroyos de Patagonia, las bajas temperaturas, intensidades lumínicas y nutrientes deprimieron las tasas de producción y descomposición. En las ciudades aumentó la concentración de nutrientes y la temperatura del agua. Por otro lado, en los arroyos pampeanos donde las tasas de producción primaria y descomposición suelen ser altas, el efecto de las ciudades fue disminuir las tasas metabólicas de organismos productores mientras que las de descomponedores variaron de acuerdo a las concentraciones de nutrientes. Los resultados obtenidos indican que las tasas de producción y descomposición de la zona pampeana son hasta diez veces mayores que las de la región patagónica, sin embargo el proceso de urbanización provoca disminución en las tasas de la zona pampeana y aumento en las de las zonas patagónicas. Se concluye que las ciudades modifican parcialmente las regulaciones naturales de los principales procesos del funcionamiento de estos ecosistemas aunque su impacto puede ser diferente en cada región.

Palabras clave: metabolismo, ciudades, arroyos.

Efecto del anegamiento del suelo en el desarrollo de organismos consumidores: experiencia en laboratorio con microcosmos

Zaplara, V.; Solari, L.; Gabellone, N. & Benítez, H.

Instituto de Limnología "Dr. R. Ringuelet", CCT-CONICET-La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires, Argentina. zaplaravs@ilpla.edu.ar

Muchos organismos generan estructuras de resistencia ante la desecación y se desarrollan en la inundación. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del anegamiento del suelo en la sucesión de organismos consumidores. Se recolectaron muestras en un sector de la cuenca del río Salado, en el Partido de 25 de Mayo, Bs. As., en tres topografías: Loma (L), Media Loma (ML) y Bajo (B) y dos usos del suelo (agrícola y mixto). La experiencia en microcosmos se realizó en cámaras de cría con temperatura y fotoperiodo programado. Los muestreos fueron diarios, semanales y cada 14 y 20 días. Se midieron parámetros físicos y químicos del agua: pH, temperatura, saturación del oxígeno disuelto (OD % sat.), potencial de óxido-reducción (ORP), conductividad y turbidez. Se extrajeron 100 ml para análisis de nutrientes y clorofila "a". Para el recuento de protozoos se muestrearon 10 ml y se utilizó el método de Utermöhl y, para metazoos, se filtró el agua restante por red de 35 μm , y el conteo se realizó en cámaras Sedgwick-Rafter. Se analizó riqueza específica, densidad (ind/cm^2), diversidad específica y grupos tróficos. El pH fue ácido a ligeramente alcalino, la conductividad entre 600 y 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, el OD y el ORP disminuyeron en la etapa inicial y la turbidez aumentó en la etapa final. Las fracciones de fósforo y nitrógeno fueron más elevadas en la etapa inicial y la clorofila "a" se incrementó hacia el final. La riqueza y la diversidad específica aumentaron con los días de inundación y fueron superiores en ML y B. Los protozoos pertenecieron al grupo dominante y los grupos tróficos más destacados fueron los omnívoros, bacterívoros y herbívoros. Las sucesiones fueron diferentes entre topografías, con una sucesión más diversa y una red trófica más compleja en B respecto a L.

Palabras claves: cuenca del río Salado, inundación, sucesión, organismos consumidores.

S010 / SP8

IMPACTO DEL CAMBIO GLOBAL



Amenazas climáticas a la diversidad global de macroinvertebrados de humedales

Epele, L.B.¹; Grech, M.G.¹; Williams-Subiza, E.A.¹; Stenert, C.²; McLean, K.³; Greig, H.S.^{4,5}; Maltchik, L.⁶; Pires, M.M.²; Bird, M.S.⁷; Boissezon, A.⁸; Boix, D.⁹; Demierre, E.⁸; García, P.E.¹⁰; Gascón, S.⁹; Jeffries, M.¹¹; Kneitel, J.M.¹²; Loskutova, O.¹³; Manzo, L.M.¹; Mataloni, G.¹⁴; Mlambo, M.C.¹⁵; Oertli, B.⁸; Sala, J.⁹; Scheibler, E.E.¹⁶; Wu, H.¹⁷; Wissinger, S.A.^{5,18} & Batzer, D.P.¹⁹

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET-UNPSJB), Roca 780, Esquel, Chubut, Argentina. luisbepele@comahue-conicet.gob.ar.
2. Laboratory of Ecology and Conservation of Aquatic Ecosystems, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, Brazil.
3. U.S. Geological Survey, Northern Prairie Wildlife Research Center, Jamestown, ND, USA
4. School of Biology and Ecology, University of Maine, Orono, ME 04401, USA.
5. Rocky Mountain Biological Laboratory, Gothic, Co 81224, USA.
6. Programa de Pós-Graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Av. Itália, Km 8, CEP 96.203-900, Rio Grande, RS, Brazil.
7. Department of Zoology, University of Johannesburg, Auckland Park 2006, South Africa.
8. University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland, HEPIA, 150 route de Presinge, CH- 1254 Jussy/ Geneva, Switzerland.
9. GRECO, Institute of Aquatic Ecology, University of Girona, Girona, Spain.
10. Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP) INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Quintral 1250, San Carlos de Bariloche (8400), Argentina.
11. Depart. of Geography & Environmental Sciences, Northumbria University, Newcastle upon Tyne, NE1 8ST, UK.
12. Department of Biological Sciences, California State University-Sacramento, Sacramento, CA 95819-6077, USA.
13. Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 28 Kommunisticheskaya Street, 167982 Syktyvkar, Russia.
14. Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental -IIIA, UNSAM, CONICET, Campus Miguelete, 1650-San Martín, Buenos Aires, Argentina.
15. Department of Freshwater Invertebrates, Albany Museum, and Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, Makhanda (Grahamstown) 6139, South Africa.
16. Entomology Laboratory, IADIZA CCT Mendoza CONICET, Av. Adrián Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín, 5500, Mendoza, Argentina.
17. Key Laboratory of Wetland Ecology and Environment, Northeast Institute of Geography and Agroecology, Chinese Academy of Sciences, Changchun, Jilin, 130012, China.
18. Biology and Environmental Science Departments, Allegheny College, Meadville, PA 16335, USA.
19. Department of Entomology, University of Georgia, Athens, GA, USA.

El cambio climático está alterando los patrones de biodiversidad global. En este contexto, a pesar de que los macroinvertebrados tienen un rol vital en el funcionamiento de los ecosistemas de humedales, aún no se ha investigado cómo responden al clima a escala global. Utilizando información de 769 humedales distribuidos globalmente en 7 continentes, y poco impactados por actividades antrópicas, evaluamos los efectos de los patrones de temperatura y precipitación (media, rango, variabilidad) sobre la diversidad alfa y beta de familias de macroinvertebrados. Los humedales fueron clasificados en temporarios (n=467) y permanentes (n=302), ya que esperábamos que sus ensamblajes respondieran de forma contrastante frente a la variabilidad climática. Ajustamos modelos tanto para diversidad alfa de cada humedal (aditivos o lineales, generalizados mixtos), como para la diversidad beta entre humedales (generalizados de disimilitud). Nuestros resultados sugieren que la

temperatura máxima, seguida de la estacionalidad de las precipitaciones, serían los principales predictores climáticos de ambas medidas de diversidad. Sin embargo, estos patrones dependerían del tiempo de permanencia del agua. La diversidad de los humedales permanentes tendió a aumentar en función del aumento de temperaturas máximas, relación que sería independiente de los patrones de precipitación. En contraste, si bien la diversidad de los humedales temporarios también estaría positivamente asociada a las temperaturas máximas, esta relación se vería afectada negativamente cuando las precipitaciones están muy concentradas en un período del año. Por consiguiente, consideramos que los humedales más vulnerables al cambio climático serían los que se encuentran en regiones cálidas y secas, donde ensambles completos de macroinvertebrados podrían desaparecer. Adicionalmente, los humedales de zonas frías (montaña o latitudes elevadas) serían también vulnerables, aunque no se esperarían pérdidas de familias completas en el corto plazo.

Palabras clave: diversidad alfa y beta, hidroperíodo, temperatura, precipitaciones.

The ecology of diatoms inhabiting Cryoconite holes in Antisana glacier (Ecuador)

Chamorro, S.^{1,2}; Moyón, J.¹; Araya, F.¹; Salazar, J.¹; Navarro, J.C.^{1,3}; Bécares, E.² & Blanco, S.²

1. Facultad de Ingenierías y Ciencias Aplicadas, Universidad Internacional SEK, Avenida Einstein y 5^{ta} Transversal, Quito, Ecuador. susana.chamorro@uisek.edu.ec, jose.salazar@uisek.edu.ec, jennifermoyon05@gmail.com, franks_alid@hotmail.com

2. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071, León, España. Current address: Laboratorio de diatomología y calidad de aguas. Instituto de Investigación de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Biodiversidad. La Serna 58, 24007, León, España. ebecm@unileon.es, sblal@unileon.es

3. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Internacional SEK, Avenida Einstein y 5^{ta} Transversal, Quito, Ecuador. juancarlos.navarro@uisek.edu.ec

In the ablation zone of glacier habitats, cryoconite holes are known to harbor diverse microbial communities, including unique diatom floras distinct from those of surrounding aquatic and terrestrial systems. Besides descriptive studies, little is known about the diversity of cryoconite diatoms and their response to environmental stressors, particularly in low-latitude glaciers. This paper documents an extremely diversified diatom community in Antisana Glacier (Ecuador), reporting 278 taxa found in 54 surface holes, although with low individual abundances. Contrary to our expectations, assemblage structure did not respond to water physical or chemical characteristics, nor to cryoconite hole morphology, but to elevation. We demonstrate that elevation is a driver of diatom assemblages. Both alpha diversity (measured as Fisher's index) and species richness (corrected for unequal sample sizes) correlated negatively with elevation, suggesting a replacement towards simplified, poorer communities along this gradient. The taxonomic composition also changed significantly, as revealed by multivariate statistics. In summary, cryoconite holes are sites of high taxonomic diversity composed of taxa that are allochthonous in origin.

Palabras clave: Bacillariophyta, mountain habitats, elevation, diversity, ablation.

Dinámica de gases de efecto invernadero en sistemas acuáticos continentales de Argentina

Izaguirre, I.¹; Baliña, S.¹; Bernal, C.¹; Sánchez, M.L.¹; Sinistro, R.¹; O'Farrell, I.¹; Mordente, A.¹; Li, Z.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. iri@ege.fcen.uba.ar

2. Chongqing Institute of Green and Intelligent Technology, Chinese Academy of Sciences, China.

3. Biogéochimie du carbone des écosystèmes aquatiques boréaux, Département des Sciences Biologiques, Faculté des Sciences, Université du Québec à Montreal, Montreal, Quebec, Canada.

Los estudios sobre la dinámica de gases de efecto invernadero (GEI) en sistemas acuáticos continentales cobraron mayor importancia en los últimos años dado que se ha demostrado su relevancia en los balances de carbono a nivel global. A partir de dos proyectos de cooperación internacional (Canadá y China), estudiamos la dinámica de GEI en diferentes ambientes acuáticos de Argentina. Analizamos lagunas pampeanas con distinto régimen (claras vegetadas y turbias orgánicas), evaluando el comportamiento estacional de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄). Las presiones parciales medias anuales de CO₂ fueron similares entre lagunas claras (650,3 ± 604,4 ppmv) y turbias (663,6 ± 325,4 ppmv), pero el CH₄ promedio anual fue mayor en las claras (1164,1 ± 1384,4 ppmv) que en las turbias (358,9 ± 390,4 ppmv). También analizamos la dinámica estacional de GEI en un humedal con zonas de aguas abiertas y zonas cubiertas con macrófitas sumergidas, flotantes y emergentes; la presión parcial de CO₂ y CH₄ estuvo siempre sobresaturada respecto a la atmósfera, aumentando considerablemente los valores bajo las plantas flotantes, que actúan como barrera impidiendo el intercambio gaseoso con la atmósfera, posibilitando la liberación de grandes cantidades de GEI al removerse. Además, estudiamos la dinámica de GEI en el sistema de embalses en cascada del río Limay. En los embalses la presión parcial del CH₄ estuvo sobresaturada respecto a la atmósfera (medias: Alicura 42,7 ± 35,6; P. del Águila 46,5 ± 18,7; Ramos Mexía 18,1 ± 3,1 ppmv), mientras que para el CO₂ la presión parcial fue menor a la atmosférica (medias: Alicura 486 ± 61,9; P. del Águila 436,7 ± 164,6; Ramos Mexía 337,2 ± 75,2 ppmv), sugiriendo que los embalses estarían emitiendo CH₄ y captando CO₂; por ser antiguos y haberse construido en un paisaje con poca materia orgánica, se encontrarían casi en equilibrio con la atmósfera.

Palabras clave: gases efecto invernadero, lagunas pampeanas, humedales, embalses.

Descomposición de detrito vegetal en mallines patagónicos: efecto de la temperatura y el hidroperíodo

Madaschi, C. & Díaz Villanueva, V.

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA). Bariloche, Río Negro, Argentina.
candelamadaschi@comahue-conicet.gob.ar

El aumento de la temperatura global y los cambios en los regímenes de precipitaciones afectan el proceso de descomposición de la materia orgánica. Los humedales temporarios son ambientes especialmente susceptibles al cambio climático. Se estudió la descomposición en mallines a lo largo de un gradiente de precipitaciones. Las hipótesis de trabajo fueron: 1) la temperatura y el hidroperíodo de los mallines afectan diferencialmente la pérdida de masa del material vegetal, y 2) las características químicas del detrito determinan la pérdida de masa. Se incubaron sacos de té verde (*Camellia sinensis*) e infusión de menta (*Mentha piperita*) en 9 mallines a lo largo de un gradiente de precipitaciones O-E de la Patagonia Andina, abarcando bosque y estepa, durante 90 días en invierno y primavera. El efecto de la temperatura en la pérdida de masa dependió del hidroperíodo. En los mallines de bosque, la descomposición fue similar para ambos tipos de té, mientras que, en mallines de estepa, fue mayor la del té verde que la de la menta. El té verde tiene una mayor concentración de carbono soluble que la menta, y esta diferencia puede determinar las diferencias en la descomposición. Por otro lado, en mallines de bosque, la pérdida de masa del detrito fue mayor en primavera, mientras que, en la estepa, fue similar en invierno y primavera, independientemente del tipo de detrito vegetal. En mallines de bosque, donde el detrito estaba sumergido, el aumento de la temperatura en primavera estimuló la descomposición. En mallines de estepa, la humedad del suelo fue el factor limitante y la temperatura no fue suficiente para estimular la descomposición. Bajo proyecciones futuras de cambio climático, el aumento de la temperatura y la reducción en las precipitaciones tenderán a acumular materia orgánica en mallines de estepa, mientras que aumentará la descomposición en mallines de bosque.

Palabras clave: cambio climático, humedales temporarios, Patagonia, gradiente de precipitaciones, nutrientes.

Aire – Agua – Tierra – Fuego: la salinidad de las pequeñas lagunas del paisaje agropecuario pampeano en la previa del cambio climático global

Boveri, M.; López, A. & Rennella, A.M.

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, cátedra de Acuicultura – Ecología Acuática. Buenos Aires, Argentina. boveri@agro.uba.ar

Pese a los servicios ecosistémicos que brindan, las pequeñas lagunas del paisaje agropecuario son cuerpos de agua subestimados que se encuentran permanentemente amenazados por los impactos de las actividades circundantes. Un fenómeno que puede alterar aún más su funcionamiento es el cambio climático global. Los escenarios proyectados para la Pampa Húmeda prevén la intensificación de los ciclos húmedos y secos que caracterizan a la región de la mano de la alternancia de los eventos Niño-Niña. Una de sus consecuencias en estas pequeñas lagunas será la variación en la concentración de elementos disueltos, como consecuencia de la mayor o menor cantidad de agua durante los períodos de anegamiento o sequía respectivamente. El objetivo de este trabajo es explorar las condiciones de salinidad (medida estacionalmente a través de la conductividad eléctrica) de un conjunto representativo de siete pequeñas lagunas insertas en un entorno agrícola-ganadero del centro de la provincia de Buenos Aires, y sus variaciones a lo largo de cuatro años con características hidrológicas contrastantes. Los valores detectados sitúan a estos ambientes en el rango de dulces a mixo-euhalinas (0,49 a 35,75 mS.cm⁻¹), todas ellas poiquilohalinas. La profundidad de la cubeta resultó la variable morfométrica de mayor correlación con la conductividad, por sobre la superficie, la forma de la cubeta (relación profundidad / superficie) o el desarrollo de la línea de costa. La profundidad se encuentra relacionada con las precipitaciones estacionales, al compás de los ciclos climáticos. La salinidad es una de las propiedades del agua con mayor y más básica influencia sobre los seres vivos, especialmente peces, plantas y rotíferos. A las puertas de una magnificación en los ciclos de sequía e inundación como parte del cambio climático previsto, la integridad de la biota y la continuidad de los servicios ecosistémicos que prestan las pequeñas lagunas podrían verse en jaque.

Palabras clave: pequeñas lagunas pampeanas, salinidad, morfometría, cambio climático.

La crisis del agua en un contexto de cambio global: manejo y adaptabilidad desde una perspectiva de género en dos comunidades áridas de Patagonia

Morales, D.V. & Molares, S.

Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco CONICET. Esquel, Chubut. Argentina. danielavanmorales@gmail.com

El incremento en la severidad de las sequías asociada al cambio global es una de las problemáticas socio-ambientales más urgentes que atraviesan diversas poblaciones del mundo. Esto es más evidente aún entre las mujeres, quienes debido a sus roles y responsabilidades, se ven más afectadas en su alimentación y salud, como en su capacidad de respuestas. Comprender las diferentes perspectivas y decisiones sobre el manejo local del agua desde una dimensión de género constituye un punto de entrada crítico para enfrentar y adaptarse a este desafío. En este estudio se analizaron la gestión local del agua y las prácticas de adaptabilidad de las mujeres Mapuche para abastecerse de agua en un contexto de cambio climático global en las comunidades de Costa del Lepá y Gualjaina (Chubut, Argentina). Este trabajo se centró en una investigación cualitativa y enfocada desde una perspectiva etnolimnológica, cuya información fue recolectada a partir de entrevistas semiestructuradas, observación y caminatas de reconocimiento. Participaron de este estudio 24 mujeres con edades comprendidas entre 25 y 83 años. Se relevaron numerosas prácticas de recolección, uso, acopio y conservación del agua, basadas en conocimientos tradicionales e innovaciones tecnológicas, que permiten elaborar nuevas respuestas a la escasez hídrica. A su vez, se evidenciaron profundas conexiones simbólicas entre el agua, sus recursos y las mujeres que albergan un valioso marco de prácticas culturales, dando un sentido de identidad y arraigo al paisaje, lo cual deriva en su respeto y protección. Este trabajo pone de manifiesto las contribuciones de las mujeres como propulsoras de la subsistencia de sus hogares y su adaptabilidad frente a los cambios ambientales.

Palabras clave: escasez hídrica, comunidades Mapuche, conocimiento ecológico tradicional, subsistencia.

S011 / SP9

IMPACTOS ANTRÓPICOS / USOS DE LA TIERRA



Caracterización socio ambiental de los humedales de Leticia (Amazonas, Colombia)

Arias-Builes, M.J.¹; Donato-Rondón, J.Ch.² & Duque, S.R.³

1. Estudiante de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia. mjariasb@unal.edu.co

2. Profesor Asociado Departamento de Biología Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Colombia. jcdonator@unal.edu.co

3. Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia, Colombia. srduquee@unal.edu.co

La región amazónica es una de las reservas de biodiversidad del mundo que hoy en día sufre impactos crecientes asociados con las elevadas tasas de deforestación, minería y urbanización; los humedales, no escapan a tal situación, en especial en las capitales departamentales como es Leticia. Con el propósito de adelantar una caracterización ambiental se realizaron muestreos en 10 humedales urbanos y 16 ecosistemas suburbanos del municipio de Leticia (Amazonia colombiana), en los que se incluyeron datos de calidad del agua, flora presente y fauna asociada recolectados por observación directa y/o información secundaria; también se aplicaron encuestas en cada sitio sobre los usos e impactos presentes. Se suma otros 23 humedales suburbanos, estudiados por otros autores. A 100 personas de la región se les aplicó una encuesta para conocer la percepción ambiental y social de los humedales y de los problemas y tensiones de mayor impacto. La ordenación de los humedales mediante un PCA demostró un gradiente de mineralización de las aguas pudiendo así conocer los ambientes menos impactados (menor conductividad) correspondientes a los presentes en el área suburbana (con rangos entre $4 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ y $127 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ y con un promedio de $30 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) respecto de los humedales ciudadanos con mayor conductividad (con rangos entre $27 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ y $289 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ y un promedio de $106 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) producto directo de las afectaciones de aguas servidas. Los pobladores también manifiestan (mediante la matriz de Vester) que es más grave el problema en la ciudad donde todos los fenómenos asociados a la urbanización están impactando más a los humedales de Leticia. Estos resultados contribuyen al diseño de estrategias para la conservación y el manejo sostenible de humedales del municipio de Leticia.

Palabras clave: Amazonia, humedales, impactos ambientales, percepción ambiental, Leticia.

Experimento de colonización de biofilm: efecto de acículas de pino sobre estructura y funcionamiento

Cibils Martina, L.¹ & Romaní, A.²

1. Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, UNRC, Córdoba, Argentina. CONICET. lcibils@exa.unrc.edu.ar

2. Grupo de Ecología Acuática Continental, Instituto de Ecología Acuática, Universidad de Girona, Girona, España.

El monocultivo de árboles de rápido crecimiento en ecosistemas de pastizal es una práctica de uso de la tierra habitual en regiones semiáridas de todo el mundo. Esta práctica resulta en beneficios para el hombre, pero tiene consecuencias negativas en los balances biogeoquímicos e hidrológicos de las cuencas forestadas, con pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos. Los biofilms son estructuras biológicas compuestas por algas, bacterias, hongos y microfauna, que interactúan entre sí, embebidos en una matriz de sustancias poliméricas extracelulares. El objetivo de este trabajo fue comprender el efecto de la forestación de *Pinus* sobre la estructura y funcionamiento del biofilm. Se realizó un experimento en laboratorio con sustratos artificiales en microcosmos con acículas (3) y control (3) y se analizó también la colonización de las acículas, con mediciones a los 2, 7, 14, 21, 30 y 37 días de desarrollo. Se observó que la presencia de acículas reduce la tasa de colonización de las diferentes comunidades del biofilm en sustratos inorgánicos, con menor densidad algal, bacteriana, y de microfauna en presencia de acículas (ANOVA_{mr}, $p=0,01$), llevando al desarrollo de una comunidad con una arquitectura más simple. Se registró un aumento de la conductividad, amonios y fosfatos (ANOVA_{mr}, $p=0,002$; $0,03$; $<0,0001$; respectivamente), y menor actividad de la enzima fosfatasa en presencia de acículas (ANOVA_{mr}, $p=0,01$), sugiriendo que las acículas liberan sustancias que los organismos del biofilm pueden aprovechar. Sin embargo, la calidad del carbono orgánico disuelto sugiere que las acículas podrían liberar sustancias que afecten de manera negativa a las comunidades algales. Los resultados sugieren que la presencia de acículas modifica la composición, estructura, arquitectura y funcionamiento del biofilm. En consecuencia, pueden ocurrir cambios en los servicios ecosistémicos de los arroyos forestados con pinos en relación con el ciclo del carbono.

Palabras clave: actividades enzimáticas, algas, bacterias, microfauna.

Presión antrópica sobre la calidad bacteriológica de la laguna Setúbal (Santa Fe, Argentina) en un período de primavera – verano

Gonzalez, M. J.¹; Gonzalez, S.M.¹; Mayora, G.¹; Alberto, D.¹; Mora, C.¹; Gutiérrez, M. F.^{1,2} & Rojas Molina, F.^{1,3}

1. Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL, Ciudad Universitaria, Santa Fe); Santa Fe, Argentina. m.josefinagonzalez@hotmail.com

2. Escuela Superior de Sanidad “Dr. Ramón Carrillo” (ESS-UNL, Ciudad Universitaria, Santa Fe). Santa Fe, Argentina.

3. Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC-UNL, Ciudad Universitaria, Santa Fe). Santa Fe, Argentina.

La contaminación microbiana de ecosistemas acuáticos representa uno de los problemas para la salud pública más serios a nivel mundial, ocupando las enfermedades diarreicas el sexto lugar entre las diez causas principales de muerte en el mundo, relacionadas con el medio ambiente. El objetivo de este trabajo fue analizar la calidad bacteriológica del agua y sedimento de la laguna Setúbal durante un período primavera-verano de aguas bajas extremas, considerando que es un ambiente con un estrecho vínculo con la población santafesina debido al intenso uso del recurso que se realiza. Se emplearon como bioindicadores las bacterias coliformes termotolerantes, con especial énfasis en *Escherichia coli* (siguiendo pautas y niveles guías establecidas para uso recreativo por organismos internacionales) y se incluyeron a las bacterias heterótrofas, las cuales brindaron información respecto al grado de polución que presentó la laguna. Simultáneamente se midieron múltiples parámetros físicos y químicos tales como nutrientes, oxígeno disuelto, DBO, temperatura y materia orgánica disuelta cromosómica (MODC), entre otros. Se realizaron cinco muestreos mensuales (septiembre de 2019 - febrero de 2020), estudiándose 18 sitios distribuidos a lo largo y ancho de la laguna. Se pudo concluir que, durante el período estudiado, las lluvias intensas (con máximas concentraciones de nutrientes, DBO y bajos valores de oxígeno disuelto) y el aumento del nivel hidrométrico (con aumento de MODC, del fósforo reactivo soluble y la DBO) hacia el final del período de estudio, fueron los principales factores causantes de la baja calidad bacteriológica de la laguna (especialmente en la margen vinculada a la ciudad), siendo la materia orgánica predominante de origen no fecal. El sedimento y su materia orgánica asociada actúan como reservorio de las bacterias, por lo tanto la cuantificación de las mismas sólo en el agua superficial puede subestimar el riesgo de exposición de la población a microorganismos potencialmente patógenos.

Palabras clave: *Escherichia coli*, coliformes termotolerantes, bacterias heterótrofas, laguna Setúbal.

Caracterización de arroyos de piedemonte asociados a diferentes prácticas productivas en el noroeste del Chubut

Horak, C.N.¹; Assef, Y.A.^{1,2}; Quinteros, C.P.^{1,3} & Miserendino, M.L.^{1,2}

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónicas (CIEMEP, CONICET-UNPSJB). Chubut, Argentina. cristinahorak@gmail.com

2. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Ruta 259, km 16.4, Esquel. Chubut, Argentina.

3. Instituto Superior de Formación Docente (ISFD) N° 809, ISFD N° 804. Esquel. Chubut, Argentina.

Las actividades productivas como la horticultura y la ganadería en modalidades extensivas e intensivas, se encuentran en expansión en el noroeste del Chubut. Estas actividades generalmente están vinculadas a ríos y arroyos que se utilizan como fuente de agua. El objetivo del presente trabajo fue realizar una caracterización ambiental de arroyos asociados a las prácticas productivas mencionadas, y compararlos con sitios de referencia. Para cada uso definido se seleccionaron 3 arroyos independientes del noroeste del Chubut que fueron visitados durante marzo/21(12 sitios en total). Se documentaron datos de 19 parámetros fisicoquímicos, 5 variables bióticas y calcularon los índices de calidad de ribera (QBRp) y condición del hábitat (ICH). La concentración de fósforo total de los sitios asociados a ganadería intensiva fue significativamente mayor que la de los demás sitios (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$), y el valor promedio resultó ser 6 veces mayor que los de referencia. Entre las variables bióticas, los datos indicaron una mayor cantidad de bacterias mesófilas totales en los sitios asociados a ganadería intensiva, y una mayor DBO en los sitios con ganadería extensiva, siendo ambas diferencias significativas en relación a los sitios de referencia. De acuerdo a los juicios de calidad obtenidos, tanto el QBRp y como el ICH indicaron un mayor nivel de degradación en los arroyos vinculados a actividades agropecuarias, mayormente en los de producción ganadera. Nuestros resultados sugieren que los cambios en el uso de la tierra producidos por las prácticas productivas evaluadas alteran estos sistemas, probablemente como consecuencia de la utilización de fertilizantes, o del acceso irrestricto del ganado a los cursos de agua. La continuidad del monitoreo en diferentes épocas del año permitirá obtener mayor información, importante para promover buenas prácticas de manejo tendientes a reducir los efectos producidos por estas actividades sobre los arroyos de piedemonte patagónicos.

Palabras clave: Calidad del agua, prácticas agropecuarias, arroyos, Patagonia.

Implicancias de un evento de sequía sobre la calidad del agua en campos ganaderos del bajo delta entrerriano del Río Paraná

Mayora, G.¹; Mora, C.¹; Mesa, L.¹; Flores Pogliani, M.²; Labas, M.²; Aquino, D.³ & Quintana, R.³

1. Instituto Nacional de Limnología (INALI, UNL-CONICET), Paraje El Pozo, Ciudad Universitaria, C.P. 3000 Santa Fe, Argentina. gpmayora@inali.unl.edu.ar

2. Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC, UNL-CONICET), Güemes 3450, C.P. 3000 Santa Fe, Argentina.

3. Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (IIIA, CONICET-UNSAM), 25 de Mayo y Francia, C.P. 1650 San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

La severidad y frecuencia de las sequías están aumentando en muchas regiones del mundo debido al cambio climático global. Esto puede afectar la calidad del agua de los ambientes acuáticos y humedales mediante la alteración de diferentes procesos, tales como el transporte y dilución de contaminantes. En este trabajo, evaluamos la calidad del agua de 6 bañados naturales y 4 canales artificiales ubicados en campos ganaderos de la porción entrerriana del bajo delta del río Paraná, realizando comparaciones entre un período caracterizado por una disminución en la disponibilidad de agua (noviembre de 2019) y un período más húmedo (noviembre de 2018). Todos los ambientes estudiados presentaron una alta cobertura vegetal, principalmente durante la estación más seca. La calidad del agua fue similar en bañados y canales. Durante la sequía, se observaron valores significativamente mayores de conductividad, materia orgánica disuelta, nitrógeno total y coliformes totales; y menores de oxígeno disuelto (ANOVA de medidas repetidas, $p < 0,05$). Además, se detectaron valores atípicos extremos de nitrato, amonio, fósforo reactivo soluble y *E. coli* (identificados como aquellos que se encontraron a más de tres veces el rango intercuartílico por encima del tercer cuartil del conjunto de datos), aunque sin diferencias significativas entre las medias de ambos períodos. Nuestros resultados sugieren que, durante el período de sequía, la calidad del agua fue influenciada por la concentración evaporativa de materiales. A pesar de la mayor disponibilidad de nutrientes durante este período, la biomasa del fitoplancton (estimada como clorofila-a) permaneció relativamente constante, probablemente debido a la elevada cobertura vegetal. Dado que el ganado bebe agua de los bañados y canales estudiados y deposita heces y orina en los mismos y zonas ribereñas, deben considerarse los cambios en la calidad del agua durante períodos de sequía para mejorar las prácticas productivas y preservar las funciones ecosistémicas de estos ambientes.

Palabras clave: eutrofización, indicadores de contaminación fecal, cambio climático global, ganadería en humedales.

Variación del ensamble de Chironomidae (Diptera) luego de la cosecha de plantaciones de pinos en arroyos serranos

Montilla, V.¹; Marquez, J.A.^{1,2} & Principe, R.E.^{1,2}

1. Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (CONICET-UNRC). Córdoba, Argentina.
vmontilla@exa.unrc.edu.ar

2. Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Cs. Exactas, Físico-Químicas y Naturales (UNRC). Córdoba, Argentina.

El objetivo de este trabajo es analizar los cambios del ensamble de Chironomidae en arroyos forestados con pinos luego de la cosecha de las plantaciones. Se recolectaron muestras de zoobentos durante cuatro años (2008, 2012, 2014 y 2015) en tres arroyos forestados con *Pinus ellioti* y tres arroyos de referencia en pastizal de la subcuenca Santa Rosa (Córdoba, Argentina). Las plantaciones comenzaron a cosecharse en el año 2011. Previo a este estudio, con el objetivo de confeccionar índices de calidad del agua de fácil cuantificación, no se incluyó la identificación de Chironomidae a niveles inferiores que subfamilias y se observó que las comunidades bentónicas no se diferenciaban entre arroyos en pastizales, forestados y cosechados. Por otro lado, ya se habían documentado diferencias en las comunidades de macroinvertebrados entre arroyos de pastizal y forestados sin cosechar identificando quironómidos a nivel de género. Teniendo en cuenta que la familia Chironomidae era la más abundante y diversa dentro de la comunidad, se decidió analizar su variación en arroyos cosechados respecto a los otros tipos de arroyo (pastizal y forestado). Los resultados del análisis multivariado mostraron un patrón de diferenciación en el ensamble de quironómidos entre arroyos de pastizales y de pino implantado (NMDS estrés: 0,218; ANOSIM p: 0,0001) y entre arroyos cosechados y no cosechados (NMDS estrés: 0,246; ANOSIM p: 0,0001). Mientras que hubo menores diferencias entre los arroyos en pastizales y cosechados (NMDS estrés: 0,215; ANOSIM p: 0,0157). Las taxa más abundantes fueron *Rheotanytarsus* spp. en arroyos de pastizal, *Corynoneura* spp. en pinares implantados y *Cricotopus* spp. en cosechados. Estos resultados sugieren que el ensamble de quironómidos comienza a recuperarse rápidamente luego de la cosecha de las plantaciones, asemejándose a los ensambles presentes en arroyos que drenan pastizales naturales.

Palabras clave: arroyos serranos, *Pinus ellioti*, bentos.

Los ensambles de peces y su respuesta al uso de suelo y la hidrología en arroyos pampeanos rurales y periurbanos

Paredes del Puerto, J.M.¹; García, I.D.¹; Maiztegui, T.^{1,3}; Paracampo, A.H.¹; Rodrigues Capítulo, L.²; Garcia de Souza, J.R.¹; Maroñas, M.E.¹ & Colautti, D.C.¹

1. ILPLA (Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet”), UNLP- CONICET (CCT La Plata), Boulevard 120 y 62, CC 712, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina. jmparedesdelpuerto@gmail.com

2. CEIDE, CONICET, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 64 nº 3, 1900 La Plata, Argentina.

3. CIC (Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires), Calle 526 e/ 10-11, La Plata CP, 1900, La Plata, Argentina.

Los arroyos pampeanos son vulnerables al impacto antrópico ocasionado por el uso del suelo y las alteraciones hidrológicas. Considerando que los ensambles de peces son indicadores fiables de la integridad ecológica de estos ambientes, se evaluó su estructura en cuatro arroyos del Gran La Plata, en cuencas con usos del suelo periurbano y rural. En cada sitio de muestreo, en el otoño y la primavera de 2017 y 2018, se muestrearon los ensambles de peces y se midieron variables físico-químicas. Se estimó el porcentaje de intervención de la red de drenaje (representado por canalizaciones, dragados, rectificaciones, impermeabilizaciones y entubamientos); el porcentaje de cobertura por humedales para cada cuenca y la profundidad del primer nivel freático en cada sitio. Se estimaron los atributos bióticos de riqueza específica, abundancia y diversidad de peces para cada muestreo. Se analizaron las diferencias entre los sitios según las variables ambientales y los ensambles de peces, así como las relaciones entre ambos conjuntos de variables. Los arroyos con diferentes usos del suelo mostraron diferencias significativas en sus variables físico-químicas, su grado de alteración hidrológica y las características de los ensambles de peces. Los resultados mostraron un efecto combinado del impacto del uso del suelo y de las alteraciones hidrológicas sobre los atributos bióticos y la estructura de los ensambles de peces. Mediante este trabajo concluimos que los cambios en los ensambles de peces de arroyos pampeanos reflejan los impactos ocasionados por el uso del suelo, evidenciando el efecto sinérgico entre la alteración de la calidad del agua y las modificaciones hidrológicas.

Palabras clave: ensambles de peces, alteración hidrológica, uso de suelo, arroyo pampeano.

Degradación de hojarasca nativa y exótica en arroyos serranos en pastizales y forestados con pinos

Principe, R.E.¹; Márquez, J.A.¹; Cibils-Martina L.¹ & Albariño R.J.²

1. Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA). Universidad Nacional de Río Cuarto – CONICET. Departamento de Ciencias Naturales. Córdoba, Argentina. rprincipe@exa.unrc.edu.ar

2. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA). CONICET - Universidad Nacional del Comahue. Río Negro, Argentina.

La degradación de la materia orgánica en los ecosistemas lóticos puede ser alterada por el desarrollo de especies exóticas en las riberas. En este trabajo analizamos la degradación de hojas de 2 especies exóticas invasoras: *Pinus elliottii* y *Rubus* spp. y de una especie nativa típica de las riberas de los arroyos serranos en pastizales: *Cortaderia selloana*. Se colocaron bolsas (malla 10 mm) con 8 g de hojarasca (1 especie por bolsa) en un arroyo en pastizal y uno forestado con *P. elliottii* e invadido con *Rubus* spp. (subcuenca Santa Rosa, Córdoba, Argentina). Además, se colocaron bolsas de malla fina (0,5 mm) con acículas de *P. elliottii* para restringir el ingreso de invertebrados. Se extrajeron 5 bolsas de cada tipo a los 46, 89 y 158 días. En laboratorio se procesó la materia orgánica de las bolsas para obtener el porcentaje de peso seco remanente de hojas (%PR). El %PR de *P. elliottii* no mostró diferencias entre el arroyo forestado y el de pastizal, ni entre las bolsas con diferente abertura de malla (ANOVA $p > 0,05$) registrándose un 60% de PR a los 158 días. El %PR de *Rubus* spp. a los 89 días fue menor en el arroyo forestado con pinos (36%) que en el arroyo en pastizal (55%) (ANOVA $p < 0,05$) mientras que el %PR de *C. selloana* a los 158 días fue menor en el arroyo de pastizal (57%) que en el arroyo forestado (75%) (ANOVA $p < 0,05$). Los resultados sugieren que la degradación de acículas no difiere entre los arroyos y que los macroinvertebrados detritívoros no están involucrados en este proceso. Además, la degradación de *Rubus* spp. y de *C. selloana* sería más rápida en los arroyos en donde cada especie predomina, lo que sugiere una adecuación del ensamble de detritívoros a las especies de plantas ribereñas dominantes.

Palabras clave: *Pinus*, *Rubus*, *Cortaderia*, materia orgánica.

La topografía y el uso de la tierra modulan la hidrología y la exportación de nutrientes en dos arroyos andino patagónicos

Sosnovsky, A.¹; Rechencq, M.¹; Lallement, M.E.¹; Fernández, M.V.¹; Leiva, S.²; Zattara, E.E.¹ & Feijoó, C.S.³

1. Grupo de Evaluación y Manejo de Recursos Ícticos, INIBIOMA, (CONICET – Universidad Nacional del Comahue). Quintral 1250, R8400FRF Bariloche, Argentina. alejandro.sosnovsky@comahue-conicet.gob.ar
2. Grupo de Nuevos Materiales y Dispositivos, Comisión Nacional de Energía Atómica. Av. Ezequiel Bustillo Km 9.5 (8400) San Carlos de Bariloche, Argentina.
3. Biogeoquímica de Ecosistemas Dulceacuícolas (BED), Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, CONICET-UNLU). Ruta 5 y Constitución (B6700) Luján, Buenos Aires, Argentina.

El clima, la topografía y el uso de la tierra de una cuenca de drenaje afectan las dinámicas hidrológicas y químicas de los ecosistemas fluviales. Los objetivos del presente trabajo fueron 1) caracterizar la hidrología y la dinámica de nutrientes de los arroyos Casa de Piedra (CP) y Gutiérrez y 2) relacionar la densidad poblacional con la exportación de los nutrientes en la cuenca del arroyo Gutiérrez. Para cumplir con los objetivos 1) y 2) realizamos un estudio temporal y espacial, respectivamente. La cuenca de drenaje del arroyo CP es prístina. En cambio, la cuenca del arroyo Gutiérrez no lo es, sus sub-cuencas poseen un rango de densidad poblacional de 0 a 45 habitantes km⁻². Los arroyos poseen distintos orígenes. El CP nace de un pequeño lago, en cambio, el Gutiérrez nace de un gran lago; los demás arroyos de estudio son de primer orden. El caudal de los arroyos se relacionó con las precipitaciones, a través del deshielo y de los flujos superficial y subterráneo. La mayor variabilidad del caudal y relación con las precipitaciones ocurrió en el arroyo CP. En cambio, el gran lago de cabecera amortiguó la hidrología en el arroyo Gutiérrez. El contrastante uso de la tierra se reflejó en la dinámica de los nutrientes, tanto en la calidad de la materia orgánica particulada exportada, como en la cantidad de fósforo y nitrógeno exportados. A su vez, la exportación de los nutrientes nitrógeno y fósforo se incrementó en función de la densidad poblacional en las sub-cuencas del arroyo Gutiérrez. Esta exportación fue desbalanceada hacia el nitrógeno, hecho que cobra relevancia en los ecosistemas Andinos-Norpatagónicos, que se caracterizan por ser nitrógeno limitantes. Concluimos que los arroyos Gutiérrez y Casa de Piedra poseen dinámicas hidrológicas y químicas contrastantes a pesar de compartir un mismo clima.

Palabras clave: Caudal, Eutrofización, Nitrógeno, Fósforo, Cuenca de drenaje.

Reconstrucción de la trayectoria socio-ambiental del embalse río Hondo (Argentina) desde su construcción hasta la actualidad

Tiberi, A.E.^{1,3}; Zerda, H.R.¹ & de Tezanos Pinto, P.^{2,3}

1. Instituto de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina. tiberiagustin@gmail.com

2. Instituto de Botánica Darwinion, Argentina. CONICET.

3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

El Embalse Río Hondo, ubicado en el límite provincial entre Santiago del Estero y Tucumán (Argentina), sufre episodios de floraciones de cianobacterias al menos desde la década del 90. Sin embargo, aún se desconoce cómo es la trayectoria multitemporal de las floraciones (frecuencia de ocurrencias y área cubierta) en dicho cuerpo de agua. En este trabajo se sintetizó y analizó la información socio-ambiental disponible desde la construcción del Embalse (1969) hasta la actualidad, con el objetivo de resumir información de base para el posterior estudio multitemporal de floraciones utilizando herramientas de geomática. Para ello se procedió a la recopilación y análisis de toda la bibliografía científica y técnica, datos de campo, y datos de gobernanza disponibles a lo largo de cinco décadas. Se encontraron 10 trabajos ambientales y se accedió a datos hidrológicos no publicados. Los datos recopilados indican que las aguas del Embalse Río Hondo se caracterizan por ser mesotróficas a eutróficas y que la primera floración se registró en 1995 (tres décadas después de su formación), sin embargo, la continuidad temporal en la información de floraciones es escasa. Los hitos socio-ambientales más relevantes que pueden haber impactado sobre la calidad de agua y las floraciones algales incluyeron la formación del Comité de Cuenca Salí-Dulce (1971) para preservar la integridad de sus aguas, la Ley de Biocombustibles que causó un colapso ambiental en 2010 debido al ingreso de altas cantidades de materia orgánica y el acuerdo de Vinaza Cero (2011) que prohibió la descarga de vinaza (producto de la caña de azúcar) en los tributarios del Embalse. El próximo paso será utilizar datos satelitales para estudiar la dinámica de floraciones algales en el contexto de la trayectoria socio-ambiental aquí descrita, lo que permitirá complementar y completar la información actualmente disponible.

Palabras clave: embalse, floraciones algales, socio-ambiental, geomática.

Evidencia del efecto de prácticas agrícolas basadas en glifosato sobre la comunidad microbiana de agua dulce

Castro Berman, M.¹; O'Farrell, I.²; Huber, P.³; Marino, D.⁴; Schiaffino, M.R.⁵ & Zagarese, H.⁶

1. INTECH. manu-10-89@intech.gov.ar

2. IEGEBA. Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

3. Universidade Federal do São Carlos, São Carlos, Brasil.

4. CIM. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente. UNLP. Buenos Aires, Argentina.

5. CIT NOBA. Centro de investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

6. INTECH-UNSAM. Buenos Aires, Argentina.

Los cuerpos de agua dulce brindan servicios ecosistémicos fundamentales. Sin embargo, los rápidos cambios en el uso de la tierra están amenazando a estos ecosistemas en todo el mundo. El uso masivo de glifosato en la agricultura moderna provoca que este químico esté continuamente ingresando al ambiente acuático y afectando a organismos que allí habitan. Entre ellos, el fitoplancton es la base de las tramas tróficas y juega un papel clave en los ciclos biogeoquímicos. Aquí, evaluamos las implicaciones ambientales y las consecuencias ecológicas de las prácticas agrícolas basadas en el uso de glifosato sobre el fitoplancton y picoplancton de 52 lagos poco profundos de la región pampeana. Utilizamos un microscopio invertido Olympus® K para identificar los organismos fitoplanctónicos (> 2 µm) y un microscopio de epifluorescencia Nikon Eclipse 80i (1000x) para estimar la abundancia de los organismos picoplanctónicos (picoeucariotas y picocianobacterias); los usos de suelo (%) se estimaron por análisis de imagen satelital (Terra-MODIS: MOD13Q1 V006); el glifosato y el AMPA se cuantificaron mediante UPLC-MS / MS ESI (+/-) en el agua filtrada, el seston y los sedimentos; finalmente, las variables limnológicas (nutrientes, Chl-a, etc.) se estimaron siguiendo metodologías estandarizadas (APHA). Observamos que los usos intensivos de la tierra (dobles cultivos y cultivos de verano) provocaron un aumento de la turbidez y la biomasa. Específicamente, el aumento del desarrollo agrícola (particularmente el relacionado a la siembra directa y el uso de semillas genéticamente modificadas resistentes a herbicidas) promovió la abundancia y la aparición de microorganismos de pequeño tamaño, o bien adaptados a las condiciones de poca luz. La presencia de glifosato estuvo correlacionada con bajos valores de diversidad de Chlorophyceae, mientras que la presencia de genes transportadores de fosfonatos (como el glifosato y el AMPA) con alta biomasa y diversidad de picocianobacterias.

Palabras clave: Fitoplancton, pampa, glifosato, uso de la tierra.

Chironomids community along *Salix* sp. gradient in a stream of NW Patagonia. Preliminary results

Montes de Oca, F.¹; Massaferro, J.¹; Blackhall, M.²; Franceze, J.² & Relva, A.²

1. CENAC-Programa de estudios aplicados a la conservación del Parque Nacional Nahuel Huapi. Río Negro, Argentina. montesdeocafernanda@gmail.com

2. INIBIOMA-Instituto de investigaciones en biodiversidad y medioambiente; (CONICET-UNComa). Río Negro, Argentina.

Chironomid (Insecta: Diptera) larvae from Chacabuco Stream, a lotic system located in the northern Patagonia steppe, was analyzed between December 2018 and March 2021. Samples were collected yearly during two hydrological (seasonal) periods: low water (spring) and high water (summer) periods. Four sites were selected for sampling: two, located in a disturbed area composed by non-native plants (mainly *Salix* sp.) and two, located in an area surrounded by native species (*Nothofagus antarctica*, *Discaria chacaye*). Taxonomical and functional chironomid diversity was examined and compared at different levels: between sites and between seasonal periods. Limnological and climatic variables were also analyzed and were used to investigate potential drivers of the faunal composition. Benthic invertebrate communities were analysed to observe whether there were differences in aquatic insect community structure at spatial and temporal scales. The results show that the abundance and diversity of chironomids were higher during the summer or high water period. The group of chironomids belonging to “collectors” such as *Parapsectrocladius* (in part), *Tanitarsini* and *Chironomus* feeding group were the dominant in the *Salix* plots. In contrast, “scrapers” such as *Stictocladius* and *Psectrocladius*, “collectors-gatherers” such as *Orthocladius* sp, and *Smittia* and “collectors-filterers” *Parapsectrocladius* were the feeding groups observed in native vegetation plots. These results show that the structure of native plants of the riparian areas provide particular microhabitat diversification, light conditions, organic matter supply, and other conditions, (related to the structure of the stream bed, patterns of river flow) (work in progress), which favors periphyton growth. Consequently, the appearance of other feeding groups such as scrapers, collectors-gatherers, collectors-filterers, and predators and a high chironomid taxa number. In contrast, plots with the presence almost exclusive of *Salix* spp. showed a severe reduction of light conditions leading to a poor substrate for algal growth and impoverishing the general fauna abundance and diversification.

Palabras clave: *Salix* spp., Chironomids, northern Patagonia.

Características de nicho de invertebrados acuáticos en un gradiente de uso del suelo en la cuenca del Río Luján

Rocha, L.¹; Fañani, A.²; Banegas, P.³; Poretti, T.¹; Kranewitter, V.³ & Casset, M.A.¹

1. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. INEDES (CONICET-UNLu). Luján, Buenos Aires, Argentina. rochaluciana17@yahoo.com.ar

2. Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu). Luján, Buenos Aires, Argentina

3. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires, Argentina.

La integridad ecológica de una cuenca se ve afectada por los cambios del clima y la frecuencia de sequías e inundaciones, pero principalmente por el incremento de acciones humanas. La comunidad de invertebrados acuáticos es considerada relevante para el monitoreo de la calidad del hábitat, dada su capacidad de responder a las diferentes condiciones ambientales. Esta respuesta puede ser el resultado de limitaciones fisiológicas, interacciones con otros organismos y/o variables ambientales, comportamiento que puede interpretarse a través de las curvas de respuesta de las especies a lo largo de los gradientes ambientales. En este estudio se propone investigar algunas características de nicho de invertebrados acuáticos, en un gradiente de uso del suelo en nueve arroyos de la cuenca del río Luján. En cada uno se determinó la proporción de los distintos usos por medio de herramientas de información geográfica. En las cuatro estaciones del año se determinaron variables físicas y químicas del agua mediante sensores y técnicas estándares, y se recolectaron muestras de invertebrados epibentónicos. Los sitios con urbanización <35% presentaron mayor riqueza, con presencia de *Heleobia* sp., *Uncancylus* sp. y *Callibaetis* sp. (indicadores), taxa característicos de esa condición, mientras que, los sitios con urbanización ≥35% presentaron predominio de Chironominae, Hirudinea y *Hyaella curvispina* (detectores). El análisis de preferencias ambientales de los taxa indicadores y detectores indicó un alto nivel de diversificación de nicho, excepto en el gradiente de urbanización, en el que también se separaron dos grupos: uno que correspondió a los taxa indicadores con óptimos en baja urbanización (hasta 20%), y otro que correspondió a los taxa detectores con óptimos en urbanización media y alta (entre 30-72%). Asimismo, las tolerancias más altas a las variables ambientales se observaron para Chironominae, Hirudinea, *H. curvispina* y *Heleobia* sp, mientras que *Uncancylus* sp. y *Callibaetis* sp. mostraron las menores tolerancias.

Palabras clave: arroyos, uso del suelo, calidad biótica, preferencias ecológicas.

S012 / SP10

INDICADORES DE CALIDAD ECOLÓGICA Y BIOMONITOREO



El mecanismo de detoxificación MXR como herramienta en el monitoreo de ambientes acuáticos de Patagonia

Assef, Y.A.^{1,2}; Horak, C.N.¹; Di Prinzio, C.Y.^{1,2} & Miserendino, M.L.^{1,2}

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP, CONICET-UNPSJB); Chubut, Argentina. yaniassef@yahoo.com.ar

2. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina.

Los ecosistemas acuáticos están sujetos a intervenciones humanas que conducen a su degradación y que pueden producir daños en la biota. El mecanismo de resistencia a múltiples agentes xenobióticos (MXR) asociado a la expresión de P-glicoproteína (P-gp) actúa en los organismos acuáticos como primera línea de defensa frente a contaminantes ambientales. Este mecanismo puede ser modulado por numerosos compuestos químicos dando origen a posibles aplicaciones como biomarcadores de contaminación. El objetivo del trabajo fue evaluar los cambios en la actividad del sistema MXR en organismos acuáticos provenientes de arroyos de montaña asociados a diferentes actividades antrópicas. Se colectaron moluscos *Chilina dombeyana* (nativa) y *Physa acuta* (exótica) y juveniles de *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris) provenientes de arroyos degradados producto de la urbanización y de la actividad agropecuaria intensiva y también de sitios de referencia. Se evaluó la actividad de MXR mediante el ensayo de bioacumulación del sustrato fluorescente Rodamina B (RB), en presencia o ausencia de verapamilo, un inhibidor específico de P-gp.

Estos ensayos mostraron que moluscos *P. acuta* de sitios de referencia acumularon significativamente más RB que los provenientes de ambientes asociados a prácticas agropecuarias o urbanizaciones (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$). Sin embargo, sólo la contaminación urbana disminuyó significativamente la actividad de MXR asociada a P-gp. En *Ch. dombeyana*, la acumulación de RB disminuyó en ejemplares colectados en sitios de uso agropecuario, pero esa capacidad detoxificante no se asoció con P-gp. Se observó también un aumento significativo de la actividad MXR en presencia de inhibidor, en tejido hepático de peces provenientes de un ambiente urbano con signos de disturbio ambiental, en relación a los valores obtenidos en el sitio de referencia.

Estos resultados proporcionan información sobre el uso potencial del mecanismo MXR en el biomonitoreo de ambientes acuáticos evidenciando respuestas moderadas en su actividad ante los diferentes disturbios antrópicos.

Palabras clave: MXR, biomarcador, arroyos de montaña, Patagonia.

Análisis de la variabilidad temporal y espacial de la turbidez en la laguna de Chascomús a partir del uso de imágenes satelitales

Gayol, M.P.¹; Dogliotti, A.I.¹; Lagomarsino, L.² & Zagarese, H.E.²

1. Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad de Buenos Aires (UBA). Buenos Aires, Argentina. mairagayol@gmail.com

2. Instituto de Investigaciones Biotecnológicas-Instituto Tecnológico de Chascomús (IIB-INTECH), CONICET – Universidad Nacional de San Martín (UNSAM). Buenos Aires, Argentina.

La laguna de Chascomús se encuentra ubicada en la región pampeana y pertenece al sistema de lagunas Encadenadas del río Salado. Es una laguna somera, de elevada turbidez y eutrófica, que se encuentra en estado de mezcla permanente. Es uno de los sitios de prueba de la red de radiómetros hiperspectrales que se encuentra en desarrollo en el marco de los proyectos HYPERMAQ/HYPERNETS para la validación radiométrica de misiones satelitales. El objetivo de este trabajo fue analizar la variabilidad temporal y espacial de la turbidez de la laguna de Chascomús a partir del uso de observaciones satelitales. Para ello se evaluó el ajuste de un algoritmo de turbidez y la posibilidad de utilizar de forma conjunta las series de tiempo de imágenes de los sistemas satelitales Landsat (8-OLI y 5-TM) y Sentinel 2-MSI. A su vez, se analizó la influencia de diferentes factores ambientales sobre la turbidez. Los datos de campo que se utilizaron para evaluar el funcionamiento del algoritmo son los relevados en varios proyectos entre los que se encuentra el PAMPA2. Se observó concordancia entre los datos de turbidez in situ y los estimados mediante la aplicación del algoritmo utilizando la banda del infrarrojo cercano ($R^2=0,91$), por lo cual se pudo estimar la turbidez para todo el período analizado. El mínimo de la turbidez suele ser en el otoño y el máximo en primavera, sin embargo, se observa una gran variabilidad interanual. La variabilidad espacial de la turbidez varía a lo largo del año, destacándose noviembre como el mes de mayor diferencia entre la región noroeste y suroeste de la laguna. La disponibilidad de series de tiempo de imágenes satelitales permitió estudiar la turbidez de la laguna de Chascomús en un largo período de tiempo y a su vez permitió mejorar el conocimiento de su variabilidad espacial.

Palabras clave: sensores remotos, turbidez, serie de tiempo, lagunas pampeanas.

Efecto de perturbaciones hidrológicas y uso del suelo sobre la diversidad taxonómica y funcional de macroinvertebrados en un río del chaco semiárido

Leiva, M.¹; Marchese, M.²; Lorenz, G.³ & Diodato, L.⁴

1. CONICET-UNSE. Instituto de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero (INPROVE, FCF, UNSE). Avda. Belgrano (Sur) 1912, Santiago del Estero, Argentina CP 4200; martaleiva@unse.edu.ar

2. Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL) Ciudad Universitaria - Paraje El Pozo, Santa Fe, Argentina CP 3000.

3. Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero (INSIMA, FCF, UNSE).

4. Instituto de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero (INPROVE, FCF, UNSE).

Este trabajo propone la exploración de la diversidad taxonómica y funcional de los macroinvertebrados bentónicos para evaluar su respuesta a los estresores hidrológicos y de uso del suelo en el Río Dulce, región del Chaco Semiárido. En 8 sitios establecidos sobre el eje longitudinal del río, se analizó: i) variación de los rasgos funcionales dominantes y su sensibilidad a las variables ambientales, ii) respuesta de la diversidad taxonómica y funcional frente a presiones antropogénicas, iii) estado del ambiente mediante la caracterización físico-química del agua, sedimentos e índices hidrológicos y iv) el estado de la ribera aplicando el índice QBR y el índice de hemerobia como nivel de intervención antropogénica sobre el paisaje. Los vínculos entre las variables ambientales (R), la distribución de los taxones (L) y la composición de rasgos (Q) se examinaron con RLQ y se combinaron con el análisis de fourth-corner. El principal gradiente de perturbación estuvo relacionado con la regulación de caudales que se solapa con el uso del suelo representado por el índice de hemerobia. También se evidencia un gradiente temporal relacionado con el régimen hidrológico pre-regulación que alterna las crecidas estacionales con los períodos de bajo caudal. Los rasgos relacionados con las estrategias de reproducción y dispersión fueron los más influidos por los gradientes de perturbación, tanto naturales como antropogénicos. La diversidad taxonómica y funcional fue menor en los sitios con sustracción de caudales y con mayores niveles de hemerobia. La diversidad taxonómica y funcional disminuye a lo largo de los gradientes de perturbación. Los resultados demuestran el potencial de la diversidad taxonómica y funcional como herramientas de biomonitoreo en la región. El índice de hemerobia permite identificar la tendencia de cambio hacia diferentes usos del suelo y tipo de intervención antropogénica, mostrando potencial de aplicación en etapas de diagnóstico y planificación del biomonitoreo.

Palabras clave: Bioindicadores, rasgos funcionales, índices hidrológicos, hemerobia.

Construcción de capacidades de anticipación y adaptación frente a floraciones de cianobacterias tóxicas

Mazzeo, N.^{1,2}; Crisci, C.¹; González-Madina, L.¹; Levrini, P.¹; Lagomarsino, J.³; de Tezanos, P.⁴; Cardoso, A.¹; Fosalba, C.¹; Burwood, M.¹; Méndez, G.³; Pacheco, J.¹ & Garrido, L.²

1. Centro Regional del Este (CURE), Universidad de la República, Uruguay. mazzeobeyhaut@yahoo.com

2. Instituto SARAS, Maldonado-Uruguay.

3. OSE-UGD, Maldonado-Uruguay.

4. Instituto de Botánica Darwinion. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Las floraciones de cianobacterias representan un gran desafío para la gestión ambiental. Las capacidades de anticipar la ocurrencia del fenómeno e implementar estrategias adaptativas permiten superar las consecuencias adversas. Para ello se requiere de múltiples capacidades e interacciones entre los actores del sistema de gobernanza. El trabajo analiza el caso de Laguna del Sauce (Maldonado-Uruguay), sistema eutrófico, somero y polimítico, fuente de agua potable y espacio de recreación. En primer lugar, se investiga los principales forzantes limnológicos y meteorológicos que condicionan la ocurrencia de floraciones de cianobacterias estivales mediante el análisis de: series temporales del 2003 al 2020 (marcha diaria de observación en la zona de captación de agua de la planta potabilizadora); muestreos semanales estivales desde el año 2015 al 2020 que incluyen 6 estaciones de muestreo. Además, se analizan las interacciones entre la generación del conocimiento científico y su incorporación en el ámbito de la gestión, particularmente, en el desarrollo de estrategias de alerta temprana, identificación y alternativas complementarias en los procesos de potabilización del agua, regulación de las actividades de recreación y consumo de agua del ganado.

Las floraciones estivales de cianobacterias son condicionadas principalmente por la dinámica de: turbidez inorgánica, color del agua, relación N/P y nivel del reservorio. La disponibilidad de luz en la columna de agua y el tiempo de retención constituyen forzantes claves, controles condicionados por la variabilidad climática. La co-construcción de los modelos predictivos entre los cuadros técnicos de la compañía estatal de agua potable y el sector académico, constituye un importante avance. Sin embargo, la interacción con el resto de los actores involucrados en los procesos de análisis y toma de decisión, demandó múltiples esfuerzos y estrategias específicas para la incorporación de los modelos desarrollados. La construcción de confianza y la promoción del aprendizaje colectivo fueron dos procesos claves.

Palabras clave: eutrofización, lagos someros, gestión ambiental, sistemas socio-ecológicos.

Evaluación de la vulnerabilidad de especies y comunidades de macroinvertebrados en humedales andinos mediante índices biológicos

Scheibler, E.E.¹; Montemayor, S.² & Melo, M.C.³

1. Laboratorio de Entomología, IADIZA, CCT Mendoza CONICET, Argentina. escheib@mendoza-conicet.gob.ar

2. División Entomología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, B1900FWA La Plata, Argentina.

El estado de salubridad de los humedales andinos de zonas áridas y semiáridas del centro-oeste de Argentina resulta de particular interés debido, principalmente, a las condiciones extremas que experimentan las especies que los habitan y a que el agua es el principal recurso limitante en esta región. La baja diversidad registrada comparada con otros humedales andinos y la sensibilidad que poseen sus comunidades al deterioro ambiental hace de los humedales de altura centinelas del cambio climático y ambiental. Los objetivos del presente estudio fueron, para 32 humedales de altura del noroeste y suroeste de la provincia de Mendoza: 1) valorar la vulnerabilidad de las especies de invertebrados que los habitan al cambio climático y a la polución orgánica por medio de una adaptación del SDM score donde se incorpora la vulnerabilidad de las especies a la polución orgánica considerando en el índice el BMPS de las especies, y 2) desarrollar y aplicar un índice para evaluar la vulnerabilidad de las comunidades estudiadas considerando atributos biológicos y ambientales. Los resultados revelaron que las especies de Odonata son las más vulnerables a la polución orgánica y al cambio climático, seguidas por las especies de Heteroptera con moderada vulnerabilidad, mientras que las especies de Coleoptera son las más tolerantes. A nivel de comunidades el índice desarrollado permitió ranquear a los humedales considerando la vulnerabilidad de sus ensamblajes, y reveló que aquellos con mayor diversidad de Odonata y Hemiptera son los más vulnerables, mientras los humedales menos vulnerables están constituidos por grupos taxonómicos con menor habilidad de dispersión y alta tolerancia a la contaminación orgánica (Oligochaeta, Hirudinea, Gastropoda y Diptera). Ambos índices constituyen herramientas útiles para evaluar la vulnerabilidad de las especies y comunidades de macroinvertebrados al cambio climático y a la polución orgánica, y brindan además información valiosa para definir estrategias de conservación.

Palabras clave: vulnerabilidad de las especies, vulnerabilidad de comunidades, conservación, índices.

¿Qué nos pueden decir los rasgos biológicos de macroinvertebrados sobre el estado de una cuenca patagónica?

Williams-Subiza, E.A.¹; Brand, C.²; Assef, Y.A.²; Grech, M.G.² & Miserendino, M.L.²

1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica. Esquel, Chubut, Argentina.
emilioadolfowilliams@gmail.com

2. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica; Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Esquel, Chubut, Argentina.

El análisis de rasgos biológicos provee información sobre la estructura y funcionamiento de las comunidades de ríos, y puede ser utilizado en programas de biomonitoreo para predecir efectos de perturbaciones antrópicas. En este trabajo se evaluó el deterioro ambiental de una cuenca patagónica mediante el análisis de rasgos biológicos de macroinvertebrados bentónicos. Se incluyeron sitios urbanos, periurbanos y de referencia. Se realizaron cuatro muestreos entre diciembre de 2017 y octubre de 2018. Se registraron *in situ* variables físico-químicas y se colectaron muestras de agua para el análisis de nutrientes. En cada sitio se tomaron seis muestras de macroinvertebrados empleando una red Surber. Mediante paquetes específicos de R, se procesaron los datos y se procedió a calcular tres parámetros de diversidad funcional: riqueza, equidad, y dispersión funcional. A través del ordenamiento RLQ y el análisis de la cuarta esquina, se detectaron relaciones significativas entre variables ambientales y rasgos biológicos específicos. Finalmente, se utilizaron modelos lineales generalizados mixtos para modelar dichas relaciones. Se encontró que la diversidad funcional tendió a ser menor en los sitios urbanos. Las variables que más influyeron sobre los tres parámetros de diversidad funcional fueron el caudal, la conductividad, la temperatura del agua, y el total de sólidos en suspensión. Sólo cinco de las 28 categorías de rasgos mostraron alguna asociación significativa con las variables ambientales. Éstos fueron: respiración por branquias, respiración por tegumento, colectores filtradores, colectores recolectores, y desmenuzadores. La abundancia relativa de dichos rasgos estuvo mayormente explicada por la conductividad, el oxígeno disuelto, y el QBR_p – una medida de la calidad del hábitat de ribera -. Estos resultados parecen indicar que los numerosos cambios producidos en la cuenca como resultado de la urbanización no solo afectan la composición taxonómica de macroinvertebrados sino también las funciones que éstos desempeñan en el ecosistema.

Palabras clave: diversidad funcional, arroyos urbanos, RLQ.

Variación de la taxocenosis fitoplanctónica en la laguna Don Tomás transcurrida una década

Biasotti, A.E.; Galea, M.J.; Monteyro, M. & Bazán, G.I.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. Argentina. abiasotti@exactas.unlpam.edu.ar

El fitoplancton es uno de los componentes biológicos más importantes de los ecosistemas acuáticos y juega un papel fundamental en los procesos biogeoquímicos de diversos elementos, debido a que incorpora y transforma rápidamente sustancias inorgánicas en formas orgánicas. La variación estacional de las características físicas y químicas del agua influyen en la estructura de la comunidad algal, relación utilizada como indicador ecológico tanto en condiciones naturales como de estrés ambiental de origen antropogénico. El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la distribución temporal del fitoplancton de la Laguna Don Tomás (36°37'11"S; 64°18'57"O) durante los periodos noviembre 2008-agosto 2009 y mayo 2019-febrero 2020. El cuerpo de agua se encuentra ubicado en el Parque Recreativo Don Tomás, al oeste de la ciudad de Santa Rosa (capital de la provincia de La Pampa). Se tomaron muestras en cuatro sitios localizados alrededor del cuerpo de agua, con leves variaciones en los parámetros físico químicos medidos *in situ*. El pH osciló en el rango alcalino, mientras que la temperatura del agua acompañó la variación estacional. Se identificaron en la Laguna Don Tomás un total de 46 taxones para el periodo 2008-2009 y de 78 taxones para 2019-2020. La clase Chlorophyceae predomina en la riqueza fitoplanctónica en ambos lapsos de tiempo, seguida por las clases Cyanophyceae y Bacillariophyceae. El índice de Bray Curtis muestra una similitud del 0.46 entre ambos periodos considerados. Aplicado el índice de saprobiedad de Pantle y Buck, se puede caracterizar a la Laguna Don Tomás en el rango β -mesosapróbico (contaminación débil) para ambos periodos considerados.

Palabras clave: Laguna Don Tomás, riqueza fitoplanctónica.

Cauces regulados: efectos en las características ambientales, la calidad del agua y el ensamble de macroinvertebrados bentónicos en arroyos de San Luis

Calderón, M. R.¹; Jofré, M.B.²; Achiary, M.²; Almeida, C.A.³; González S.P.³ & Miserendino, M.L.⁴

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. Área de Biología. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina.

3. Área de Química Analítica, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina.

4. Centro de Investigación de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP-CONICET). FCNyCS, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Esquel, Chubut, Argentina.

La provincia de San Luis ha visto condicionado su crecimiento socioeconómico a la disponibilidad del agua, resultando en la generación de numerosas reservas hídricas, contando en la actualidad con 20 embalses. La transformación de un ambiente no regulado a regulado, es considerado uno de los impactos antropogénicos más significativos en los ríos a nivel mundial. Se evaluó el efecto de la regulación del caudal sobre las características ambientales, la calidad fisicoquímica del agua y los ensambles de macroinvertebrados bentónicos en arroyos serranos de San Luis. Se seleccionaron 13 embalses con 2 sitios de muestreo, uno de referencia río arriba y uno aguas abajo del embalse. Se analizaron 24 parámetros fisicoquímicos del agua y se aplicaron dos índices de calidad (ISQA e ICG). Se evaluó la calidad del hábitat (HMA), los sedimentos (método de Wolman), el caudal (método de área-velocidad) y los macroinvertebrados bentónicos (red tipo Surber). Se aplicaron diferentes tratamientos estadísticos para el análisis de los datos de manera de explorar las variaciones en la integridad de los sitios. Sitios post-embalse mostraron una disminución significativa en el HMA y en la calidad del agua, con aumentos en parámetros minerales e indicadores de contaminación orgánica tales como: conductividad, sólidos totales, turbidez, color, fosfatos, amonio, entre otros ($p < 0,05$). Los valores del ISQA e ICG no difirieron entre sitios pre y post embalse ($p > 0,05$). El ACP resultó en la selección de dos componentes principales que explicaron el 61,6% de la varianza total de los datos. La mayoría de los sitios pre-embalse presentaron una mejor calidad del hábitat, del agua y mayor granulometría. Se observaron variaciones post-embalse en la composición de los ensambles de macroinvertebrados, con cambios en la dominancia de ciertos taxones (Ephemeroptera, Trichoptera y Chironomidae). Este trabajo constituye una importante contribución para la gestión de los recursos hídricos regulados de la región.

Palabras clave: cauces regulados, calidad de agua, hábitat, macroinvertebrados bentónicos.

Sistemas de clasificación de estado trófico y su aplicación en lagunas y estanques urbanos (Buenos Aires, Argentina)

Fontanarrosa, M.S.^{1,2}; Allende, L.^{2,3}; Bertora, A.^{1,2}; Sanzano, P.¹; Grosman, F.¹ & Maestri, M.L.^{1,2}

1. Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable (UNCPBA-CICPBA), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. solefontanarrosa@gmail.com

2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

3. Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Argentina.

El objetivo del trabajo fue comparar diferentes propuestas comúnmente utilizadas de clasificación trófica (desarrolladas para cuerpos de agua de diferentes latitudes) en ambientes acuáticos someros de Buenos Aires. Se trabajó con 15 sistemas emplazados en ciudades (6-CABA, 6-AMBA, 3-Tandil) en dos temporadas climáticas contrastantes (invierno'18 –verano '19). En cada ambiente se determinaron las concentraciones de clorofila a fitoplanctónica, nitrógeno total (NT) y fósforo total (FT) por triplicado, y se midió la transparencia (Secchi). Se utilizó la clasificación propuesta por OCDE, el índice de estado trófico de Carlson, y las modificaciones propuestas por Lamparelli para reservorios de regiones tropicales/subtropicales, y por Kratzer y Brezonik que incorpora la concentración de NT como otra fuente de limitación por nutrientes para la biomasa algal y la relación NT/FT. Los índices de estado trófico fueron calculados sin considerar la transparencia dado que, en algunas situaciones la columna de agua se encontró totalmente cubierta por macrófitas impidiendo su correcta medición y afectando el desarrollo fitoplanctónico, o la escasa profundidad de los ambientes resultó en que el disco de Secchi tocara fondo. En la temporada cálida, casi todos los ambientes fueron clasificados en un nivel de trofismo mayor que en la temporada fría comparados con sí mismos y fueron identificados como súper o hipertróficos considerando todos los índices. En líneas generales, el índice de Carlson clasificó estos ambientes en un grado de trofismo superior que los otros índices. Las mayores diferencias en las estimaciones para un mismo ambiente se observaron en la temporada fría donde, según el índice utilizado, la clasificación trófica varió de oligo a hipertrófico. Los resultados sugieren que la aplicación de estos índices en cuerpos de agua pequeños y someros amerita estudios más profundos y el desarrollo de un índice adaptado a sus características y latitudes, para la correcta gestión de estos ambientes.

Palabras clave: lagunas urbanas, estado trófico, clasificación.

Functional diversity in Oligochaeta communities (Annelida: Clitellata) in front of the water organic enrichment gradient

Futenma de Lima, M.¹ & Gorni, G.R.²

1. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, Universidade de Araraquara – UNIARA, Rua Carlos Gomes, 1338, CEP 14801-340, Araraquara, SP, Brasil.

<https://www.uniara.com.br/ppg/desenvolvimento-territorial-meio-ambiente/>. futenma19@gmail.com

2. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, Universidade de Araraquara – UNIARA, Rua Carlos Gomes, 1338, CEP 14801-340, Araraquara, SP, Brazil.

Oligochaeta communities are considered important bioindicators for the analysis of environmental quality in aquatic ecosystems, but the knowledge about environmental factors that affect the functional diversity of these communities is insufficient. Functional diversity has been used as an auxiliary tool in environmental monitoring studies. Our objective was to identify changes in diversity and functional redundancy in Oligochaeta communities facing the organic enrichment gradient of rivers and streams located in the State of São Paulo (Brazil). The samples were collected by the Environmental Company of the State of São Paulo (CETESB) from 2009 to 2016 and include areas with different land uses, totaling 124 points analyzed. To calculate the diversity and redundancy, 4 functional traits were used: body size, an important feature for understanding the role of these individuals in the flow of energy and biomass in the ecosystem; substrate association, related to ecosystem nutrient cycling; regeneration potential, important in the food chain; and type of respiratory apparatus, a characteristic that is related to the concentration of oxygen in the ecosystem, responding, in turn, to the pollution gradient. The organic enrichment gradient was divided into 4 treatments: oligotrophic, mesotrophic, eutrophic and hypereutrophic. 32 taxa were identified, 30 species, plus *Bothrioneurum* sp. and *Enchytraeidae* sp. The analysis of variance ($\alpha = 0.05$) indicated that the functional diversity did not show significant differences between the treatments analyzed, whereas the functional redundancy showed a difference according to the gradient of environmental enrichment ($p = 0.031$). Further analysis (Tukey HSD test) showed that there is a tendency for increased redundancy of species in environments classified as hypereutrophic. Thus, these results indicate that the functional variability of the aquatic oligochaetes community is reduced as the organic loads in rivers and streams increase, probably restricted only to species that tolerate anoxic conditions.

Palabras clave: biomonitoring, Oligochaeta Class, functional diversity, aquatic macroinvertebrates.

Variaciones en el ensamble de oligoquetos en un gradiente de impacto antrópico en el Río Chico, Santa Cruz (Patagonia Austral, Argentina)

Gárgano, L.¹; Martin, J.P.; Armendáriz, L.³ & Torres, S.^{1,2}

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Centro de Investigaciones y Transferencia Santa Cruz (CONICET-UNPA-UTN). Santa Cruz, Argentina. gargano.lucia19@gmail.com.

2. Centro de Investigaciones y Transferencia Santa Cruz (CONICET-UNPA-UTN); Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Ciencias Naturales (ICASUR), Unidad Académica San Julián, Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Santa Cruz, Argentina.

3. Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (UNLP-CONICET); Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM-UNLP). Buenos Aires, Argentina.

Los oligoquetos son considerados frecuentemente como un taxón tolerante al impacto antrópico. Para conocer su respuesta frente al enriquecimiento orgánico y por nutrientes, se analizaron las variaciones en el ensamble de oligoquetos del río Chico, en un sector afectado por el vertido de efluentes de la localidad de Gobernador Gregores (48°45'3"S, 70°14'54"O). Entre marzo de 2017 y marzo de 2019 se realizaron cuatro relevamientos en dos estaciones de muestreo control aguas arriba de la localidad y cuatro estaciones aguas abajo. En cada relevamiento se tomaron muestras de agua para análisis fisicoquímicos, se registraron datos ambientales mediante sonda multiparamétrica y se recolectaron cuatro muestras de macrobentos utilizando una red Surber con malla de 0,5 mm de abertura. Los organismos fueron identificados y contabilizados bajo microscopios estereoscópico y óptico. Se calculó el número de taxones (S), la abundancia total (N), la diversidad (H') y la equitatividad (J). Los datos de abundancia y ambientales fueron analizados utilizando estadística multivariada. Se reconocieron tres agrupamientos principales de muestras con diferente composición del ensamble de oligoquetos. En las estaciones control, el ensamble estuvo caracterizado por Enchytraeidae y *Nais pardalis*. En la estación más impactada y las dos estaciones más próximas aguas abajo, el ensamble se encontró ampliamente dominado por *Limnodrilus hoffmeisteri*, *N. variabilis*, *N. communis* y *N. pardalis*, y presentó la menor equitatividad, el mayor número de especies ($6,38 \pm 2,08$) y la abundancia total más alta ($5190,13 \pm 3505,78$). En la estación más alejada de la localidad aguas abajo el ensamble estuvo caracterizado por *Limnodrilus hoffmeisteri* y *N. variabilis*, presentó un menor número de especies y una abundancia total significativamente inferior. La elevada abundancia de *L. hoffmeisteri*, *N. communis*, *N. pardalis* y *N. variabilis* en las estaciones más impactadas estuvo vinculada a valores más altos de materia orgánica y nutrientes aportados por la localidad.

Palabras clave: ensamble de oligoquetos, bioindicadores, impacto antrópico, Patagonia austral.

Atributos de zooplancton en relación con el orden de arroyos, nutrientes y pesticidas en una microcuenca agrícola

Gutierrez, M.F.^{1,2}; Mayora, G.¹; Licursi, M.¹; Michlig, M.³; Repetti, M.R.³ & Negro, L.^{1,2}

1. Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL), Ciudad Universitaria, 3000 Santa Fe, Argentina. fgutierrez@inali.unl.edu.ar

2. Escuela Superior de Sanidad “Dr. Ramón Carrillo”, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, 3000 Santa Fe, Argentina.

3. Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos (FIQ – UNL). Santiago del Estero 2654 – Santa Fe, Argentina.

El conocimiento sobre la estructura del zooplancton y los patrones de distribución en pequeños arroyos sujetos a usos intensivos de la tierra es limitado, a pesar de su importancia para muchos procesos ecológicos. En este estudio analizamos los cambios en la composición del zooplancton y los atributos de la comunidad (abundancia, biomasa, diversidad de Shannon y equitatividad) en relación con el orden hidrológico de diez arroyos (de primero a décimo) de la provincia de Santa Fe influenciados por actividades agrícolas intensivas. Además, analizamos los principales factores ambientales que explicaron tales diferencias a escala de microcuenca. Encontramos que las condiciones ambientales de los arroyos de cabecera (primer orden) difirieron notablemente de las de los arroyos de orden superior, especialmente con respecto a los niveles de nutrientes disueltos, que resultaron más altos en los primeros que en los últimos. El zooplancton estuvo compuesto principalmente por rotíferos micrófagos; sin embargo, la composición general de especies difirió entre las cabeceras y los arroyos de orden superior. La diversidad y equitatividad del zooplancton aumentaron con el orden de los arroyos, lo que se explica por factores asociados con el procesamiento y la retención de nutrientes aguas abajo. Por el contrario, la abundancia y biomasa de zooplancton mostraron una tendencia decreciente con el orden de los arroyos, lo que se atribuyó a la dilución y a mecanismos ecológicos como la depredación. No se encontró un patrón claro de presencia o concentraciones de plaguicidas en relación con el orden de los arroyos. Sin embargo, la mezcla de plaguicidas y sus concentraciones tuvo una contribución significativa en la configuración de los ensambles de zooplancton, junto con los factores asociados a la eutrofización. Esto sugiere que este tipo de contaminación puede ser un filtro ambiental que influye notablemente en la composición de la comunidad en la microcuenca.

Palabras clave: diversidad, bioindicadores, usos de la tierra, región Pampeana.

Biodiversidad de macroinvertebrados y su uso como bioindicadores en ríos del este de Catamarca (Argentina)

Palmero C.A.¹; Fernández, H.R.² & Fernandez, J.M.³

1. Becaria doctoral (CONICET-UNCa). cpalmero@exactas.unca.edu.ar

2. Instituto de Biodiversidad Neotropical (UNT-CONICET)

3. Facultad de Ciencias Naturales e IML (UNT)

Los macroinvertebrados bentónicos son los organismos más utilizados como bioindicadores de calidad biológica de ríos. Su biodiversidad es poco conocida en ríos de Yungas del este catamarqueño, por lo que los objetivos del trabajo fueron identificar los macroinvertebrados bentónicos presentes en 3 ríos del este de Catamarca y utilizarlos como bioindicadores en diversos índices para determinar el estado ecológico de los ríos. Este estudio se llevó a cabo en otoño 2018, en los ríos Guayamba (G), Lampazo (L) y San Martín (SM), pertenecientes a la ecorregión de Yungas. Se establecieron 2 puntos de muestreo por río y se colectaron dos muestras de organismos por punto con red surber de 0,9 m² con malla de 300 µm. Los invertebrados se fijaron en etanol al 75% e identificaron al nivel taxonómico más bajo posible. Posteriormente, se calcularon algunos de los índices de calidad biológica más usados en el NOA: BMWP, ASPT, EPT e IBY-4. La abundancia total de individuos fue de 7021(L), 6701(G) y 9156(SM). La riqueza específica fue de 23(L), 22(G) y 35 (SM), de los cuales los taxones dominantes fueron *Chironomus* (22%L, 20%G), Naididae (26%L, 9%G), *Larsia* (21%L), *Polypedilum* (14%G), *Tricorythodes* (19%SM), *Smicridea* (13%SM), *Caenis* (11%SM). A partir de los datos de biodiversidad obtenidos, se calcularon los índices, determinándose una mala calidad de agua para los ríos Guayamba y Lampazo, mientras que para el río San Martín la calidad del agua fue muy buena. Sin embargo, estos resultados deberán ser complementados con estudios fisicoquímicos para obtener un resultado integral. Este trabajo significó un aporte al conocimiento de la biodiversidad de macroinvertebrados de ríos de Yungas de Catamarca y una aproximación a su calidad ecológica.

Palabras clave: Yungas, índices biológicos, calidad de agua.

Macroinvertebrados e índice BMWP-VCalch en ríos Alisal, Colorado y Lorohuasi (Cafayate-Salta)

Subelza, C.R.; Ferreira, S.E.; Romero, N.M. & Ortega, L.M.

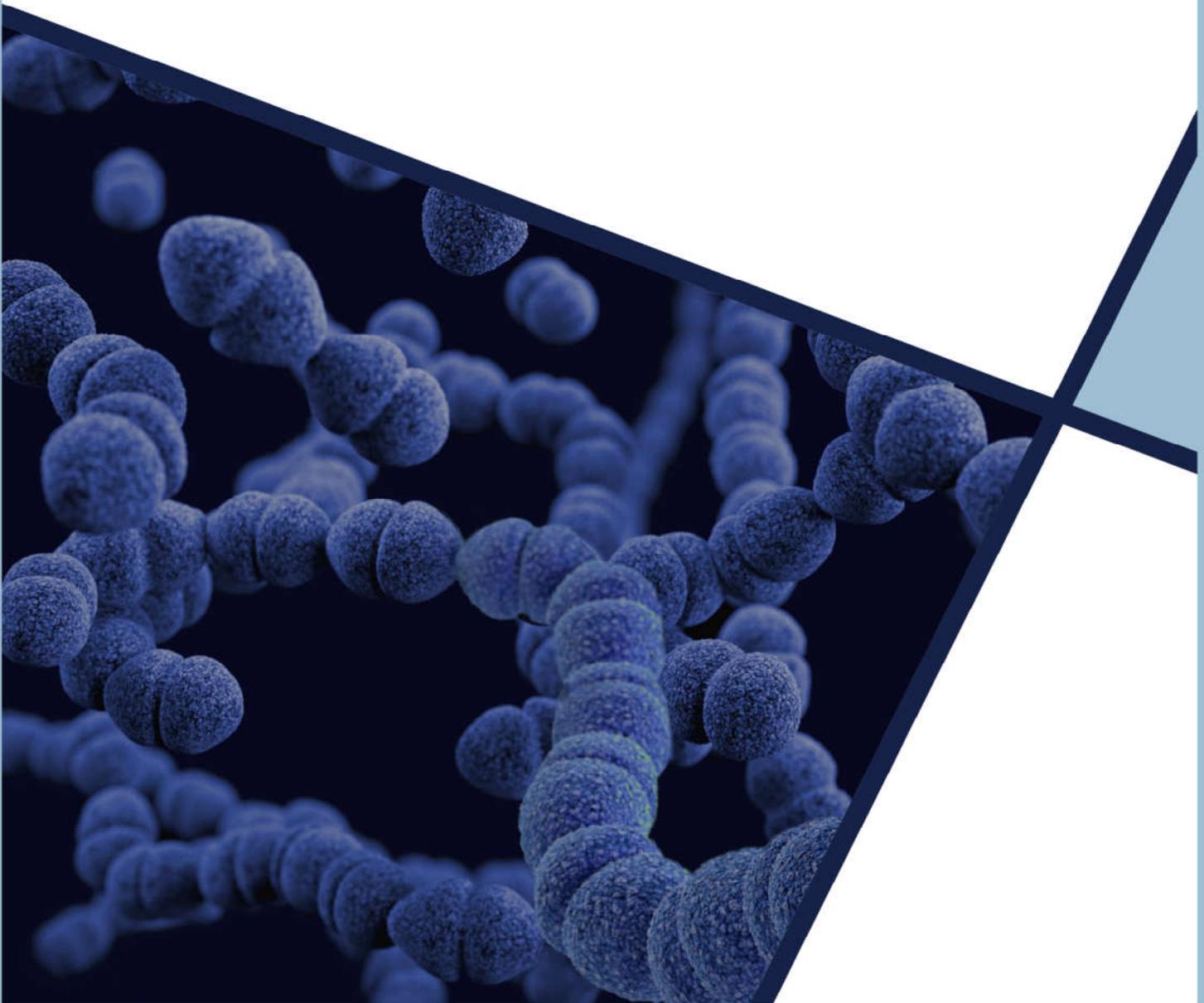
CECRIM. Consejo de Investigación. Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina. c.subelza.95@gmail.com

El Índice BMWP evalúa la calidad de agua en función a la presencia de familias de macroinvertebrados sensibles (alta puntuaciones) o tolerantes (bajas puntuaciones) a la contaminación del agua o alteraciones por intervenciones antrópicas. A fin de caracterizar las aguas de los ríos Colorado, Alisal y Lorohuasi, que conforman el Sistema de la Cuencas del río Juramento, se aplicó el Índice adaptado BMWP-VCalch para el Valle Calchaquí. La vegetación predominante corresponde a las Ecoregiones de Monte y Prepuna. Se seleccionaron 6 sitios de muestreos en los ríos Alisal (A1, A2, A3), Colorado (C1) y Lorohuasi (L1, L2), en los alrededores de Cafayate, entre los 1795 y 1895 ms.n.m.; todos con calidad de ribera (RQI) pobre a regular. Utilizando una red de tipo "Surber" de abertura de malla de 200 micrómetros durante 10 minutos, se recolectaron macroinvertebrados bentónicos y se conservaron en recipientes sellados en alcohol al 70 %. Los órdenes Ephemeroptera (1 taxón) y Diptera (6 taxones) estuvieron presentes en todos los sitios de muestreo, siendo este último orden el que presentó mayor riqueza; los órdenes Trichoptera, Hemiptera y Coleoptera (con 2 taxones) se encontraron en 4, 1 y 3 sitios respectivamente y el orden Plecoptera (1 taxón), se halló sólo en un sitio. El sitio L2 presentó 9 familias, seguido de C1 (5 familias), A1, A2 y A3 (4 familias). La baja riqueza de familias observadas puede deberse a que los muestreos se realizaron después de una crecida, mientras que el sitio L2 se muestreó 2 meses después, habiendo un mayor desarrollo de ensambles. Los sitios A1-A3 (Alisal) fueron de calidad de agua IV (ríos gravemente alterados), C1 (Colorado) y L1 (Lorohuasi) obtuvieron calidad III (ríos moderadamente alterados), mientras que L2 fue de calidad I (ríos no alterados). Se continuarán los biomonitoreos en las próximas estaciones climáticas.

Palabras clave: macroinvertebrados, índice BMWP-VCalch, calidad de agua, biomonitoreo.

S013 / SP11

LIMNOLOGÍA MICROBIANA



Protistas del Paraná: nuevos aportes a la diversidad microbiana

Metz, S.^{1,2}; Huber, P.³; Accattatis, V.³; Lopes dos Santos, A.⁴; Bigeard, E.⁵; Unrein, F.¹; Not, F.⁵; Lara, E.⁶ & **Devercelli M.**³

1. Instituto Tecnológico de Chascomús, UNSAM-CONICET, Chascomús, Argentina
2. Univ Brest, CNRS, IRD, Ifremer, LEMAR, Plouzané, Francia
3. Instituto Nacional de Limnología, UNL-CONICET, Santa Fe, Argentina. meldevercelli@gmail.com
4. Sorbonne Université, CNRS, Laboratoire Adaptation et Diversité en Milieu Marin, Roscoff, Francia
5. Asian School of the Environment, Nanyang Technological University, Singapore
6. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC, Madrid, España

Los protistas juegan un papel fundamental en el funcionamiento de todos los ecosistemas, aunque todavía resta conocer la diversidad de muchos linajes, en particular, en ambientes muy heterogéneos y poco explorados como los de agua dulce. En este trabajo, proponemos un enfoque para evaluar el grado de novedad genética que utiliza la información de PR2 (base de datos de referencia para eucariotas), y combina similitud de secuencias y filogenia. Con este método, estudiamos la diversidad de protistas del sistema fluvial del Paraná, mediante la región V4 del gen 18S ARNr (Illumina MiSeq). Observamos que 27% de los ASVs presentaron una baja similitud con secuencias de la base de datos. La mayoría de estas secuencias estaban relacionadas con grupos de organismos heterótrofos como Bicosoecida (Stramenopiles), Choanoflagellata (Opisthokonta), Spirotrichea y Perkinsea (Alveolata). También encontramos presencia de grupos pertenecientes a las algas verdes (Archaeplastida) como Mamiellophyceae y Pedinophyceae. Estos resultados muestran el potencial del sistema fluvial para aportar al conocimiento de nuevos organismos de agua dulce.

Palabras clave: protistas, microorganismos heterótrofos, río Paraná, ADN ambiental.

¿Cómo varía la degradación de la materia orgánica disuelta (MOD) y los rasgos de las bacterias en un gradiente natural de concentración de MOD?

Gerea, M.¹; Soto Cárdenas, C.¹; García, P.E.¹; Quiroga, M.V.² & Queimaliños, C.P.¹

1. GESAP (Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Universidad Nacional del Comahue, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Quintral 1250, Bariloche (8400), Argentina. gereum@comahue-conicet.gob.ar.

2. Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH), Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) - (CONICET). Chascomús, Buenos Aires, Argentina.

La materia orgánica disuelta (MOD) representa la principal fuente de carbono (C) disponible para el bacterioplancton en los sistemas acuáticos. Se ha demostrado que la composición comunitaria bacteriana varía con la composición de la MOD. Asimismo, factores externos como precipitaciones, escorrentía y radiación solar modifican la cantidad y la calidad de la MOD en los lagos, afectando su biolabilidad. Este trabajo propone evaluar variaciones en la biodegradación de la MOD en lagos que constituyen un gradiente natural de carbono orgánico disuelto (COD) (incluyendo lagos con COD $<1 \text{ mgL}^{-1}$) y su asociación con la estructura/composición bacteriana citométrica. Realizamos experimentos de biodegradación en botellas oscuras en laboratorio a temperatura *in situ*, utilizando agua natural filtrada (GF/F 0,7 μm) de dos lagos someros y de diferentes profundidades de un lago profundo (20, 45 y 70m), conservando la comunidad bacteriana natural. Las muestras se tomaron en dos estaciones contrastantes de acuerdo al hidro-fotoperíodo (seca y húmeda). Se analizaron la concentración de COD y la calidad de la MOD por espectrofotometría y fluorescencia, incluyendo matrices de excitación-emisión. Se cuantificó el bacterioplancton por citometría de flujo y se analizó su huella citométrica. Los resultados demostraron una mayor biodegradación (CODB) en lagos con mayor concentración de COD (someros). La MOD Fluorescente mostró la presencia de dos componentes húmicos (C1-C2) y un componente (C3) no-húmico tipo proteico. La concentración de CODB se relacionó inversamente con la proporción C3:C2. Las bacterias se clasificaron de acuerdo con su contenido de ADN en alto (HNA) y bajo (LNA). Se observó un aumento en %HNA y diversidad α citométrica con el incremento del CODB. La huella citométrica bacteriana difirió entre los lagos en asociación con la calidad de la MOD. Concluimos que el CODB fue dependiente de la concentración de COD y que la comunidad bacteriana cambió su estructura/composición durante la biodegradación.

Palabras clave: carbono orgánico disuelto, COD biodegradable, huella citométrica bacteriana, HNA:LNA ratio.

Análisis de biofilms de un arroyo pampeano sometido a contaminación por arsénico

De Diego, G.¹; Belforte, F.S.²; Penas-Steinhardt, A.³ & Eissa, B.L.⁴

1. PRODEA-INEDES-Universidad Nacional de Luján-CONICET. dediegogabriel@hotmail.com

2. Laboratorio de Inmunología-INEDES-Universidad Nacional de Luján-CONICET.

Laboratorio de Genómica Computacional-Departamento de Ciencias Básicas-Universidad Nacional de Luján.

3. Laboratorio de Genómica Computacional-Departamento de Ciencias Básicas-Universidad Nacional de Luján.

4. PRODEA-INEDES-Universidad Nacional de Luján-CONICET.

En los arroyos pampeanos se pueden encontrar concentraciones de Arsénico (As) superiores a las recomendadas por organismos internacionales y a la estipulada por las normativas nacionales. Se han informado serias consecuencias de la exposición a altas concentraciones de As tanto a nivel de la salud humana como a nivel ecológico. El objetivo general del presente trabajo fue evaluar el efecto del As sobre la estructura de la microbiota bacteriana del biofilm del arroyo Naveira, Luján, Provincia de Buenos Aires (Coordenadas: 34°34'02" S 59°03'51" O). Se recolectaron muestras de biofilm y agua del sitio de muestreo. Se cultivó el biofilm a diferentes concentraciones de As (0, 0,2 y 20 mg/L) en acuarios de vidrio, dentro de cámaras de incubación en condiciones controladas (16hL:8hO y 22±1°C) y aireación constante durante 31 días con renovaciones del medio cada 9 días. Luego, se realizó la extracción de ADN de las muestras de los 3 tratamientos y del arroyo con un kit comercial al que se le realizaron modificaciones. Se utilizaron 30 ng de ADN purificado para la secuenciación de última generación (NGS) mediante estrategia de amplicón, con el objetivo de amplificar y estudiar las regiones hipervariables V3 y V4 del gen ARNr 16S bacteriano. Se analizó la composición taxonómica de cada muestra, la diversidad alfa de cada tratamiento y se realizó un Análisis de Componentes Principales de los phyla presentes. Los phyla que se vieron significativamente afectados fueron Verrucomicrobiota, Acidobacteriota, Patescibacteria, Hydrogenedentes y WPS-2. Las frecuencias relativas de los phyla Verrucomicrobiota, WPS-2 y Patescibacteria se vieron notablemente disminuidas en el tratamiento con alto As, mientras que el grupo Acidobacteriota se vio incrementado en ambos tratamientos con As.

Palabras clave: Metagenómica, Biofilm, Arsénico, Gen16S.

Análisis por *shotgun* metagenómico de la comunidad procariota planctónica de lagunas hipersalinas de la región pampeana occidental, Argentina

Fassetta, F.¹; Viver, T.²; Rosselló-Mora, R.² & Llames, M.E.¹

1. Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto Tecnológico Chascomús (INTECH)-UNSAM-CONICET, Argentina. mariaellames@intech.gov.ar

2. Grupo de Microbiología Marina, Institut Mediterrani d'Estudis Avancats Esporles (IMEDEA)-UIB-CSIC, España.

Las lagunas son elementos distintivos del paisaje de la región pampeana y están íntimamente asociadas al desarrollo económico regional. Se destacan las lagunas hipersalinas, principales yacimientos no metalíferos de la región. Las bacterias y arqueas que allí se desarrollan cumplen roles ecológicos fundamentales y tienen un impacto directo en la calidad y cantidad de sales producidas. Conocer su estructura comunitaria y función resulta relevante, no sólo por el valor intrínseco de estos sistemas, sino por el potencial de aplicación de los resultados en áreas como la biorremediación, la bioprospección y en el desarrollo de nuevas estrategias de manejo sustentable de estos ecosistemas. Se presentan los resultados preliminares de la caracterización a través de secuenciación metagenómica *shotgun* del ADN ambiental de las comunidades procariontes planctónicas de tres lagunas hipersalinas localizadas al SO de la región pampeana: Guatraché (G), Colorada Grande (CG) y Colorada Chica-(CCH). Estos sistemas constituyen importantes yacimientos de sales actualmente bajo explotación y los estudios sobre la diversidad procariota de estos sistemas es prácticamente nula. Las lagunas presentaron baja turbidez y pH ligeramente alcalino. Sodio, cloruros y sulfatos dominaron la composición iónica, con salinidades superiores a 30%. El recuento de bacterias por citometría de flujo indicó densidades dentro del rango descrito para otros ambientes hipersalinos, con los mayores valores en G ($3,9 \cdot 10^7$ células/mL). La extracción y anotación de fragmentos del gen 16s rARN permitió identificar un total de 946 OTUs (unidades taxonómicas operacionales), con mayor diversidad en G. En conjunto, Halobacterota, Nanohaloarchaeota, Bacteroidota y Proteobacteria fueron los phyla dominantes. A nivel de género, Haloquadratum dominó en CCH y CG. En G, el género dominante fue Halorubrum, acompañado por Natronomonas. Finalmente, se lograron extraer y ensamblar 71 genomas de calidad a partir de los metagenomas de las lagunas. Los valores de ANI obtenidos indican que una fracción relevante de genomas resultan novedosos.

Palabras clave: halófilos, *shotgun* metagenómico, lagos hipersalinos.

Impacto del incremento de la temperatura en comunidades microbianas de una laguna hipertrófica pampeana: un estudio experimental

Fermani, P.¹; Lagomarsino, L.¹; Torremorell, A.²; Sánchez, L.³; Escaray, R.¹; Quiroga, V.¹; Odriozola, M.¹; Izaguirre, I.³ & Unrein, F.¹

1. Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH), CC 164 (B7130IWA) Chascomús, Provincia de Buenos Aires, Argentina. pfermani@intech.gov.ar

2. Programa Ecología de Protistas y Hongos. Departamento de Ciencias Básicas-CONICET-INEDES, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, 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 (IEGEB - CONICET/UBA), Buenos Aires, Argentina

El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) confirma la tendencia del calentamiento global originado por acción humana. En Argentina se prevé un ascenso de temperatura de 3°C para un escenario A2 en el 2100. Las lagunas poco profundas son los ecosistemas más vulnerables a dicho calentamiento y la reproducción de los microorganismos está estrechamente asociada a un aumento de la temperatura. Sin embargo, los posibles escenarios resultantes pueden ser muy diversos. Por lo tanto, nos propusimos evaluar experimentalmente el impacto del incremento de la temperatura sobre las comunidades microbianas (virioplancton, picoplancton, flagelados heterótrofos, ciliados y fitoplancton) en una laguna hipereutrófica pampeana. Se dispusieron 9 microcosmos con agua de la laguna de Chascomús, expuestos a tres tratamientos de temperatura por triplicado: 24°C (T1), 27°C (T2) y 30°C (T3), mantenidas constantes a través de termostatos y aereadores. Se sacaron muestras diarias durante 9 días consecutivos. El oxígeno disuelto fue menor en el tratamiento de mayor temperatura, mientras que la respiración presentó un patrón inverso. El nitrógeno orgánico presentó diferencias significativas entre tratamientos y tiempo. Las abundancias de las comunidades microbianas no presentaron diferencias significativas entre tratamientos, pero sí entre la interacción tratamiento-tiempo. Contrariamente a lo esperado, el calentamiento no aumentó la abundancia de Cyanobacteria, aunque un cambio en la composición de fitoplancton se observó hacia el final del experimento, con una disminución de la dominancia de Bacillariophyceae (*Cyclotella* sp.) y un incremento de Chlorophyceae (*Actinastrum* sp.); acompañado por una mayor proporción de cladóceros (*Moina* sp.) Los resultados demuestran que un incremento de la temperatura no afectaría de manera inmediata a la abundancia de las comunidades microbianas en esta laguna hipereutrófica pampeana, e hipotetizamos que el calentamiento global podría afectar indirectamente a través de la eutrofización inducida por el calentamiento y los cambios en la presión de depredación.

Palabras clave: microorganismos, lagunas pampeanas, calentamiento global.

Patrones de distribución global del picoplancton continental

Ospina-Serna, J.¹; Quiroga, M.V.¹; Sarmiento, H.²; Izaguirre, I.³; Metz, S.⁴; Gasol, J.M.⁵; Huber, P.²; Devercelli, M.⁶; Junger, P.²; de Melo, M.⁷; Gerea, M.⁸; Schiaffino, M.R.⁹; Pérez, G.⁸; Torremorell, A.¹⁰; Zagarese, H.¹; Castro Berman, M.¹; Menezes, M.¹¹; Caliman, A.¹¹; Silva Carneiro, L.¹¹; Rodrigues Cabral, C.¹¹; Amado, A.M.¹² & Unrein, F.¹

1. Instituto Tecnológico de Chascomús (Universidad Nacional de San Martín-CONICET), Chascomús, Argentina; jaospinas@intech.gov.ar

2. Universidade Federal do São Carlos, São Carlos, Brasil.

3. IEGEBA (Universidad de Buenos Aires-CONICET), CABA, Argentina.

4. Universidad de Brest, CNRS, IRD, Ifremer, LEMAR, Plouzané, Francia.

5. Institut de Ciències del Mar (CSIC), Barcelona, España.

6. Instituto Nacional de Limnología, Santa Fe, Argentina.

7. Université du Québec à Montréal, Québec, Canada.

8. INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue-CONICET), Bariloche, Argentina.

9. CITNOBA (Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires-CONICET), Junin, Argentina.

10. INEDES (Universidad Nacional de Luján-CONICET), Luján, Argentina.

11. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil.

12. Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

El picoplancton (<2 μm) juega un papel clave en las tramas tróficas microbianas de los sistemas acuáticos continentales. Está compuesto por bacterias heterótrofas (BH) y por organismos fotótrofos (PPP). Dentro del PPP se pueden diferenciar algas picoeucariotas (Peuk) y picocianobacterias (Pcy), las que a su vez pueden agruparse de acuerdo al pigmento accesorio predominante, como Pcy ricas en ficoeritrina (PE-Pcy) o en ficocianina (PC-Pcy). La abundancia e importancia relativa de cada uno de estos componentes varía dependiendo de las características del ambiente, por lo que algunos estudios sugieren la existencia de diferentes patrones a nivel global. Sin embargo, algunos de estos patrones se establecieron originalmente en base a un número limitado de ambientes, y de hecho hay sitios donde no se cumplen. El objetivo de este trabajo es comprobar la generalidad de dichos patrones, y explorar la existencia de otros hasta el momento ignorados. Para esto se trabajó sobre una extensa base de datos recopilada de fuentes propias y de la bibliografía. En cada caso extrajeron las variables ambientales más relevantes y la abundancia de los distintos componentes del picoplancton. Se compilaron un total de 2014 muestras correspondientes a 610 sitios, abarcando un amplio gradiente latitudinal (61°N-64°S) y de grado trófico (0,1-1550 μg Clorofila-*a*/L). Entre los principales resultados, se observó que la abundancia de BH y PPP se incrementa con el grado trófico. Dentro de las PPP, las PE-Pcy dominan en ambientes más transparentes y las PC-Pcy en ambientes turbios, mientras que las Peuk, aunque sin mostrar un patrón definido, tienden a ser más relevantes en valores intermedios. La importancia relativa de la fracción fotótrofa del picoplancton en relación a la heterótrofa (i.e. PPP/HB) tiende a aumentar hacia el Ecuador, llegando a representar en muchos sitios >50% de la biomasa total del picoplancton

Palabras clave: Picofitoplancton, calidad de luz, nicho ecológico, grado trófico.

Procesos estructurantes de las comunidades bacterianas planctónicas en lagunas pampeanas bonaerenses

Ottaviani, R.; Quiroga, M.V.; Castro Berman, M.; Metz, S. & Llames, M.E.

Laboratorio de Ecología Acuática, Instituto Tecnológico Chascomús (INTECH)-UNSAM-CONICET, Argentina.
mariaellames@intech.gov.ar

Comprender los mecanismos que determinan los patrones de diversidad es una meta central en ecología y resulta relevante en el caso de la comunidad bacteriana, dado su rol central en procesos ecológicos fundamentales. La Teoría de Nichos, basada en el principio de exclusión competitiva, considera que la estructura comunitaria resulta de la selección ambiental y las interacciones interespecíficas. Por otro lado, la Teoría Neutral asume equivalencia ecológica entre los individuos y define a las comunidades como grupos de especies simpátricas que resultan de procesos estocásticos de muertes y reclutamiento de individuos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relevancia de procesos determinísticos y estocásticos en la estructuración del bacterioplancton a diferentes escalas espaciales (regional, cuenca, local) en ambientes someros de la región pamepana. Se muestrearon 52 lagunas con características limnológicas contrastantes, se analizó la composición bacteriana por secuenciación masiva en plataforma Illumina Miseq y se aplicaron modelos nulos basados en información taxonómica y filogenética. Los ASVs (Amplicon Sequence Variant, secuencias únicas de ADN obtenidas a partir de secuenciación masiva) identificados se asociaron mayoritariamente a los phyla Actinobacteria, seguido por Proteobacteria y Cyanobacteria. El análisis preliminar indica que los ambientes más eutrófizados evidencian una selección local más fuerte de ASVs, determinado, fundamentalmente, por una fuerte selección impuesta por las condiciones abióticas que caracterizan regímenes turbios, claros e hipersalinos. Por otro lado, se evidenció preferencia de hábitat en ciertos ASVs, observándose sistemáticamente asociación positiva a condiciones ambientales más impactadas y asociación negativa a condiciones ambientales más “naturales” y viceversa. Esta selección ambiental sugiere que la capacidad de las especies para establecerse en estas lagunas está fuertemente determinada por sus rasgos funcionales.

Palabras clave: bacterioplancton, lagunas, metagenómica, procesos estructurantes.

La trama trófica planctónica de la laguna Chascomús

Santucho, G.J.¹; Zagarese, H.¹; Quiroga, M.V.¹; Diovisalvi, N.¹; Fermani, P.¹; Llames, M.E.¹; Torremorell, A.²; Huber, P.^{1,3}; Metz, S.^{1,4}; Odriozola, M.¹; Ospina-Serna, J.¹; Castro-Berman, M.¹; Lagomarsino, L.¹; Ferraro, M.¹; Bustingorry, J.¹; Escaray, R.¹ & Unrein, F.¹

1. Instituto Tecnológico de Chascomús, UNSAM-CONICET, Chascomús, Argentina. janetsantucho@gmail.com

2. INEDES (Universidad Nacional de Luján-CONICET), Luján, Argentina.

3. Universidad Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil.

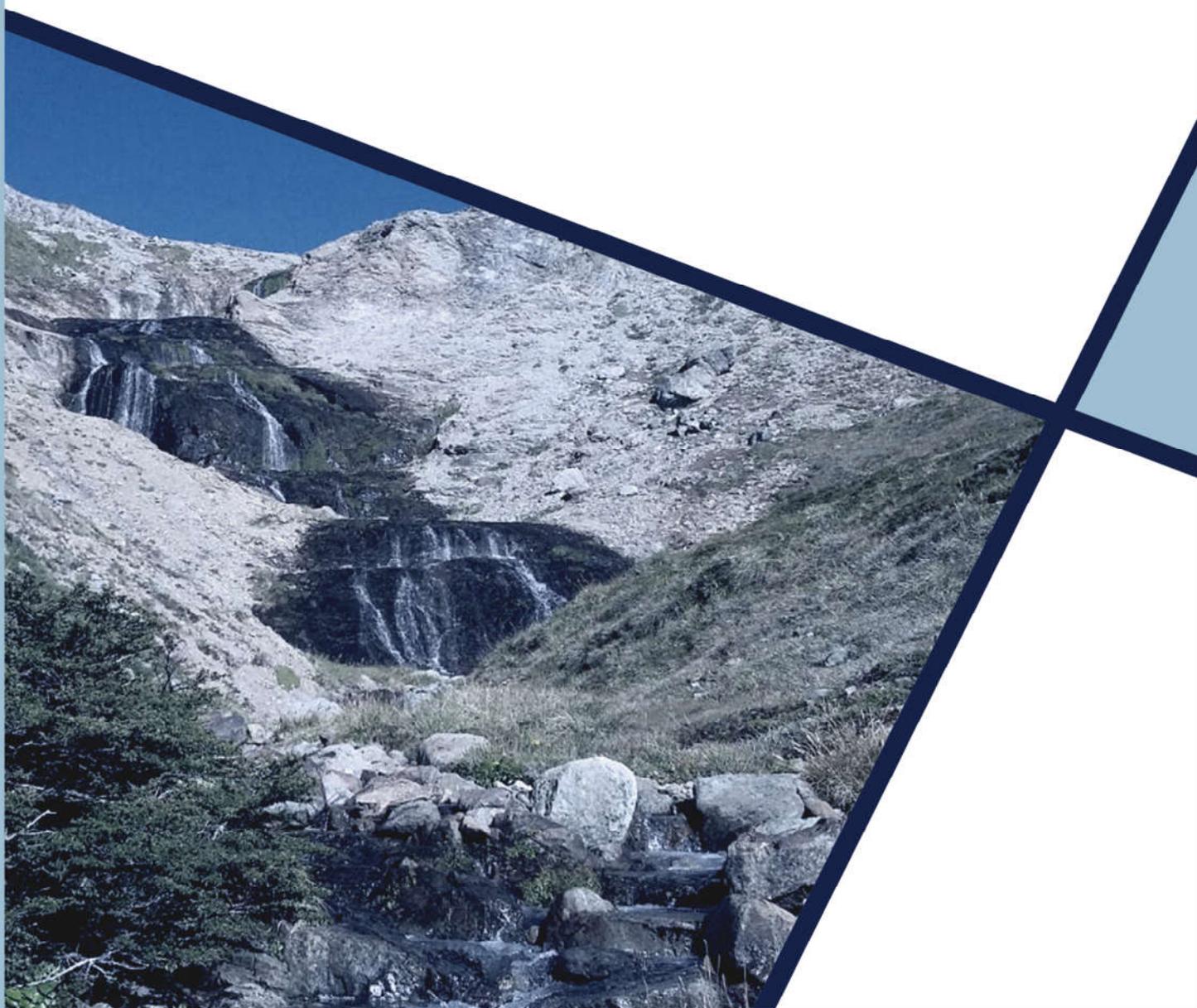
4. Universidad de Brest, CNRS, Plouzané, Francia.

Las lagunas someras son los ecosistemas acuáticos dominantes de la región pampeana. En su mayoría son poco profundas, polimícticas y eutróficas. La alternancia entre períodos de déficit y de exceso de agua, característica de la región, determina que las lagunas sufran ciclos periódicos de sequía e inundación. Estos cambios afectan las condiciones abióticas de las lagunas e inclusive pueden tener efectos en la composición de peces, lo que en definitiva termina impactando sobre toda la trama trófica planctónica. En este trabajo nos proponemos estudiar la estructura de la trama trófica planctónica de la laguna Chascomús, y cómo cambia ésta en relación a las condiciones ambientales. Para esto se analizaron las principales variables abióticas y los organismos planctónicos, incluyendo bacterioplancton, fitoplancton, flagelados heterótrofos, ciliados y zooplancton, durante 4 años con una frecuencia de muestreo quincenal. Durante el período estudiado el nivel hidrométrico varió entre 1 y 3 m, registrándose los niveles mínimos durante un período de sequía extraordinaria. Notablemente, durante el primer invierno se registró una mortandad masiva de peces debido a las bajas temperaturas. Ambos factores afectaron de manera significativa la composición del zooplancton. Lo que también impactó sobre la abundancia y composición de los organismos picoplanctónicos. En particular, sobre la abundancia de cianobacterias, que dominan el fitoplancton, y la proporción de cianobacterias que forman agregados mucilaginosos. Como consecuencia, la estructura de la trama trófica planctónica y la relación entre los distintos componentes que la conforman varió en los diferentes períodos estudiados.

Palabras clave: tramas tróficas, picoplancton, lagunas someras.

S014 / SP13

RESTAURACIÓN Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



Estudio de la dinámica del plancton del embalse Paso de las Piedras (Buenos Aires, Argentina) a través datos de campo y modelado matemático

Fritz, L.J.¹; Siniscalchi, A.G.^{1,2}; Privitera Signoretta, I.¹; Estrada, V.^{1,2} & Díaz, M.S.^{1,2}

1. Planta Piloto de Ingeniería Química PLAPIQUI (UNS-CONICET), Camino la Carrindanga Km 7, Bahía Blanca 8000, Argentina. laurajfritz@gmail.com

2. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

El Embalse Paso de las Piedras (Buenos Aires) es la fuente de agua potable para las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta. Debido a su estado trófico, sufre reiteradas proliferaciones de cianobacterias y algas eucariotas que dificultan el proceso de potabilización y comprometen la salud pública y del ecosistema. En este trabajo se estudió la dinámica estacional de los principales grupos de fitoplancton y de mesozooplancton, su relación con las concentraciones de nutrientes y de las principales variables fisicoquímicas y meteorológicas. El estudio comprende muestreos realizados en dos profundidades de la columna de agua (subsuperficial y 10 m) durante los años 2015 y 2016. Por otra parte, estos datos se utilizaron para calibrar un modelo mecanístico de calidad de agua desarrollado previamente para el embalse que describe la dinámica temporal y espacial de las principales variables biogeoquímicas formulado en un marco de optimización dinámica. No se encontraron diferencias significativas entre la biomasa media estacional de los distintos grupos de fitoplancton y de los géneros de zooplancton, excepto para las cianobacterias que en otoño del 2016 presentaron mayor biomasa que en esa estación del año anterior. Por otra parte, se encontraron correlaciones lineales entre: la temperatura y la biomasa de cianobacterias, clorófitas y dinófitas; la radiación solar y la biomasa de diatomeas y dinófitas; las concentraciones de fósforo y la biomasa de diatomeas y de dinófitas; las concentraciones de hierro y la biomasa de cianobacterias; las concentraciones de zooplancton (tanto cladóceros como copépodos) y la de clorófitas. Finalmente, se obtuvieron los valores óptimos de los parámetros más sensibles del modelo logrando un buen ajuste a los datos experimentales, permitiendo tener una herramienta computacional para la evaluación de estrategias óptimas de restauración de la calidad del agua y la evaluación de sus efectos sobre los principales componentes del ecosistema.

Palabras clave: Ecosistema, Biomasa, Cianobacterias, Zooplancton.

Comparación experimental de dos herramientas de manejo biomanipulativo para la promoción del zooplancton herbívoro en lagos urbanos eutrofizados

Rao, F.A.; Bennett, J.F.; Ferraro, E.; Peralta, C.; López, A. & Boveri, M.

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Animal, Cátedra de Acuicultura – Ecología Acuática. Buenos Aires, Argentina. farao@agro.uba.ar

La eutrofización es una de las principales causas de deterioro de los lagos urbanos. El elevado ingreso de nutrientes dispara el crecimiento algal, disminuye la calidad ambiental del cuerpo de agua y reduce los servicios ecosistémicos que el lago provee. A partir de conceptos de funcionamiento ecosistémico, la biomanipulación surge como una alternativa ecológica de amplia aceptación y efectividad en las regiones en donde ha sido aplicada. En la Argentina es muy incipiente la implementación de eco-herramientas para la restauración de lagos urbanos eutrofizados. Para evaluar la efectividad de dos estrategias basadas en los principios de la biomanipulación (aprovechamiento de los efectos tróficos en cascada y del efecto refugio de las macrófitas sumergidas) como promotoras de la abundancia de grandes herbívoros del zooplancton, llevamos a cabo una experiencia en 9 grandes tanques (5600 l) recreando las características ambientales típicas de un lago urbano eutrofizado. Todas las unidades incluyeron sedimentos, agua enriquecida en sales y nutrientes, fitoplancton y zooplancton y un ensamble de peces zooplanctívoros (madrecitas y mojarra). El diseño experimental contó con los siguientes tratamientos: 1) Control, 2) Peces piscívoros como cuarto nivel trófico (*Oligosarcus jenynsii*), 3) Macrófitas sumergidas como refugio (*Ceratophyllum demersum* y *Egeria densa*). Al cabo de 49 días, los resultados mostraron una disminución de los peces zooplanctívoros en el tratamiento con piscívoros, resultando en un aumento de la abundancia de cladóceros, consistente con la transmisión de efectos tróficos en cascada. Por otra parte, el tratamiento macrófitas no consiguió el efecto refugio deseado para los herbívoros ya que sus depredadores también se ubicaron dentro de la vegetación. El estudio otorgó resultados prometedores para la utilización de este tipo de herramienta manipulativas. Sin embargo, la biomanipulación debe considerar las particularidades de los componentes bióticos locales para ser aplicada con éxito.

Palabras clave: Biomanipulación, Restauración, eutrofización, lagos someros.

Fitoabsorción de metales en humedales naturales pampeanos

Cortese, B.¹; Tatone, L.M.^{2,4}; Simonetti, M.³ & Rodrigues Capítulo, A.^{3,4}

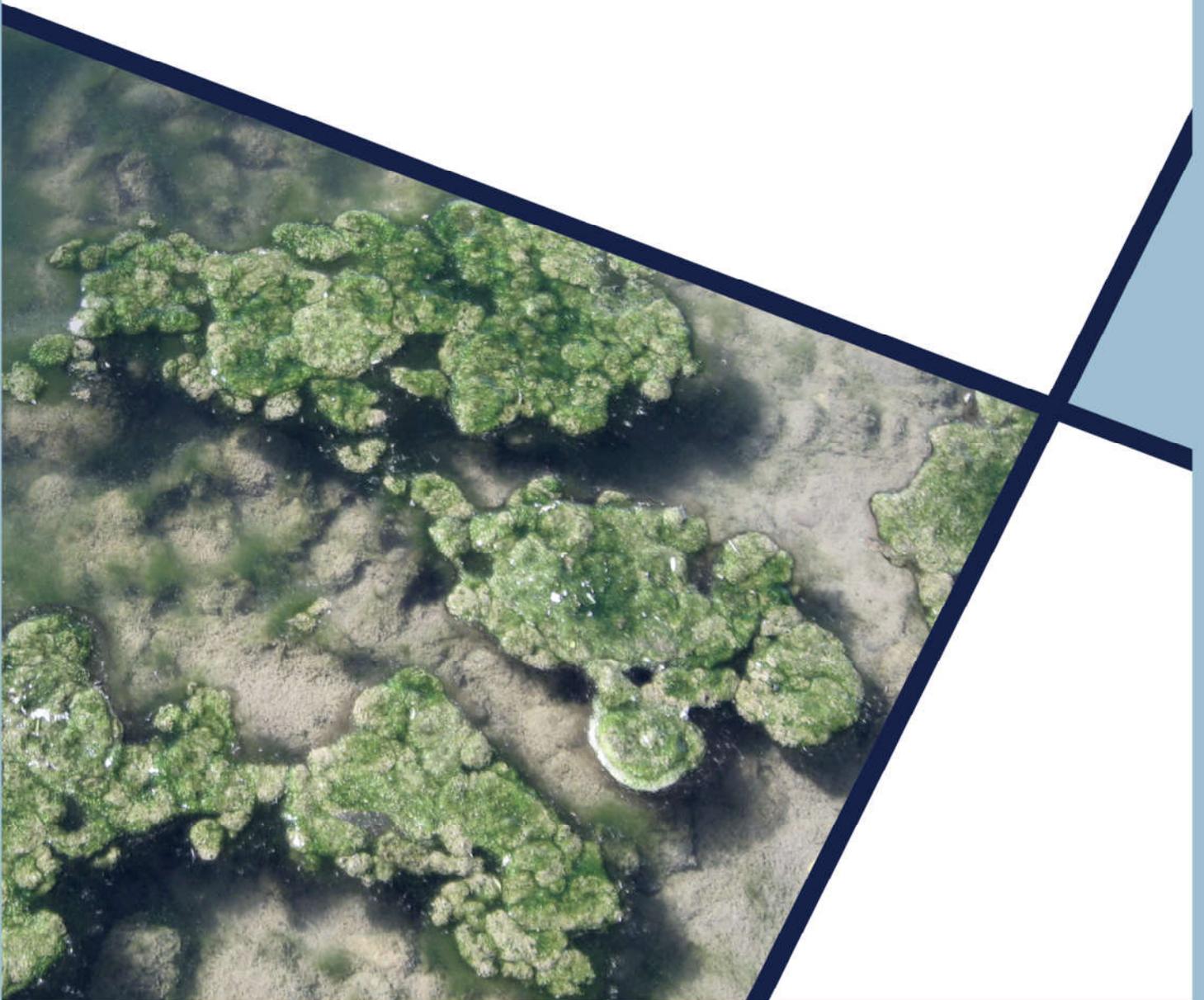
1. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP), CONICET-UNSB
biancacortese@comahue-conicet.gob.ar
2. Laboratorio de Química Ambiental y Biogeoquímica, FCNyM-UNLP.
3. Instituto de Limnología "Raúl.A Ringuelet" (ILPLA), FCNyM-CONICET.
4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

En la Ecorregión Pampa son comunes los humedales llamados bañados de desborde fluvial (BDF), donde las macrófitas desempeñan una función importante en su biogeoquímica. Con el objeto de analizar la eficiencia de fitoabsorción de metales, se colectaron las especies vegetales más representativas de los tipos biológicos palustres (n= 201) y flotantes arraigadas (n= 207), así como sedimentos superficiales (n= 216), de 4 BDF con diferentes características (divididos en 3 tramos: prebañado – bañado – posbañado). Se cuantificó el % de cobertura vegetal a través del método de estimación visual, y la concentración de metales (Cu, Cr y Zn) por espectrometría de absorción atómica. Para analizar las diferencias de concentración de metales en la biomasa vegetal de ambos tipos biológicos se calcularon diversos factores. Las variaciones de los parámetros medidos en función del tramo y del tipo biológico fueron evaluadas utilizando Modelos Lineales Generalizados Mixtos. Las concentraciones de metales en sedimentos fueron homogéneas (coef. variación < 32%) e inferiores a los valores guía de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática: Cu= 17,42±1,48; Cr= 28,20±0,88; Zn= 52,70±1,23 ug/g (promedio ± error estándar). Mientras que de los factores analizados para la biomasa vegetal sólo fue significativo (p< 0,001) el Factor de Absorción para Zn (concentración del metal en el tejido/concentración del metal en sedimento), siendo mayor en macrófitas flotantes arraigadas que en palustres (0,62±0,03 y 0,13±0,02, respectivamente). Por otro lado, tanto el porcentaje de cobertura vegetal como los metales en sedimento fueron mayores en el bañado que en el pre y posbañado. Concluimos que los BDF analizados poseen la capacidad de retener metales en los tramos de bañados, destacando la importancia del sedimento y de la comunidad macrofítica para desarrollar dicha función; asimismo los tipos biológicos flotante arraigados presentaron mayor eficiencia que los palustres para absorberlos, recomendando su uso en prácticas de fitorremediación del Zn.

Palabras clave: humedales, fitorremediación, macrófitas, metales.

SP12

REDES TRÓFICAS



Uso de isótopos estables para el estudio de similitud dietaria entre un molusco nativo y uno exótico

Ocon C.^{1,3}; Altieri, P.¹; Paz, L.E.²; Ferreira, A.C.³; Delevati Colpo, K.^{1,3}; Costa, V.⁴; Jensen, R.¹ & Rodrigues Capítulo, A.^{1,3}

1. Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuelet (CCT La Plata-CONICET-UNLP). carolina@ilpla.edu.ar

2. Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable UNCPBA. Tandil.

3. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

4. Centro de Isótopos Estáveis, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Brazil.

La introducción de especies exóticas puede provocar cambios ambientales que afectan a la biota local, causando interacciones negativas, tales como la competencia por recursos básicos. Con el objetivo de conocer si existen similitudes dietarias entre un gasterópodo nativo (*Pomacea canaliculata*) y uno exótico recientemente registrado en Argentina (*Sinotia quadrata*) se analizaron isótopos estables $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$. El estudio se llevó a cabo en el arroyo Carnaval (La Plata) donde se recolectaron individuos adultos de cada especie y sus potenciales fuentes de alimento (materia orgánica particulada fina y gruesa, epipelon y macrófitas). El material fue procesado en laboratorio y analizado en espectrómetro de masas con relación isotópica. Los resultados fueron analizados mediante modelos de mezcla bayesianos con el software R (MixSIAR). Ambas especies mostraron señales isotópicas muy similares. A su vez, las proporciones de contribución de los recursos resultaron muy semejantes entre las especies, siendo las macrófitas el recurso que más contribuyó a la dieta. Sin embargo todos los ítems analizados tuvieron una contribución mayor al 10%, mostrando el hábito generalista de estos moluscos. El análisis isotópico, al igual que análisis previos de contenidos digestivos, confirma la similitud dietaria entre ambas especies. A pesar de estos resultados, el solapamiento no necesariamente implica una interacción negativa, debido a la abundancia de macrófitas en el ambiente estudiado. Resaltamos la importancia de continuar monitoreando potenciales interacciones negativas entre esta especie exótica y la fauna autóctona.

Palabras clave: dieta, solapamiento trófico, isótopos estables, especie exótica.

Tasa de recambio y factor de discriminación isotópica del camarón de agua dulce *Macrobrachium borellii* (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae)

Viozzi M.F.¹; Martínez del Rio C.² & Williner V.³

1. Laboratorio de Macrocrustáceos, Instituto Nacional de Limnología, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Santa Fe, Argentina. fviozzi@inali.unl.edu.ar

2. Departamento de Zoología y Fisiología, Universidad de Wyoming, Estados Unidos.

3. Laboratorio de Macrocrustáceos, Instituto Nacional de Limnología, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; Facultad de Humanidades y Ciencias; Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

A pesar del uso generalizado de isótopos estables para reconstruir redes tróficas en ambientes de agua dulce, existen muy pocos trabajos tendientes a estimar la tasa de recambio de los tejidos y el factor de discriminación isotópico (Δ) entre los consumidores y sus ítems alimentarios. Durante un ensayo de cambio de dieta, en camarones de la especie *Macrobrachium borellii* medimos crecimiento y tomamos muestras sucesivas de músculo y hepatopáncreas (a partir del cambio de dieta) para determinar la tasa de recambio isotópica de nitrógeno y carbono. Los camarones fueron alimentados inicialmente con una dieta a base de *Chlorella vulgaris* ($\delta^{13}\text{C} = -26,1\text{‰}$, $\delta^{15}\text{N} = 2,1\text{‰}$) durante 45 días y luego con una dieta a base de harina de pescado ($\delta^{13}\text{C} = -16,1\text{‰}$, $\delta^{15}\text{N} = 15,8\text{‰}$) durante 97 días. El Δ para $\delta^{13}\text{C}$ fue significativamente mayor en el hepatopáncreas ($0,7 \pm 0,36\text{‰}$) que en el músculo ($-0,1 \pm 0,83\text{‰}$) aunque se observó lo opuesto para $\delta^{15}\text{N}$ ($1,7 \pm 0,43\text{‰}$ y $3,6 \pm 0,42\text{‰}$, respectivamente). En el hepatopáncreas el tiempo de residencia medio del ^{13}C fue de $26,3 \pm 4,3$ y del ^{15}N fue de $16,6 \pm 5,51$ días. En el músculo el tiempo de residencia medio fue de $75,8 \pm 25$ días para el ^{13}C y 40 ± 25 días para el ^{15}N . La tasa de incorporación de carbono en el músculo fue mayor que la predicha por ecuaciones alométricas para invertebrados. Nuestros resultados coinciden con los rangos tradicionalmente aceptados para muestras de músculo provenientes de diferentes taxa ($\Delta^{15}\text{N}$ 3–3,5‰ y $\Delta^{13}\text{C}$ 0–1‰), pero también aporta evidencia que esos valores usados tradicionalmente pueden variar en otros tejidos, ya que encontramos que en el hepatopáncreas $\Delta^{15}\text{N}$ es $1,70 \pm 0,43\text{‰}$.

Palabras clave: isótopos estables, Músculo, Hepatopáncreas.