



JORNADAS SOBRE BIODIVERSIDAD EN EL CORREDOR DEL RÍO URUGUAY

10 y 11 de Octubre de 2018 Paysandú

LIBRO DE RESÚMENES



AUTORIDADES

La Comisión Administradora del Río Uruguay (C.A.R.U.) está integrada por diez (10) Delegados, cinco (5) por cada país Parte. La Presidencia y la Vicepresidencia son ejercidas, por períodos anuales y en forma alternada, por los Presidentes de la Delegación de cada País. La presidencia actual de la Comisión la ejerce el **Capitán de Navío (R) Gastón Silbermann** y el Vicepresidente **Dr. Héctor Mauro Vazón**. En la actualidad la nómina de Delegados por cada parte es la siguiente:

Delegación Uruguaya

Presidente:

Capitán de Navío (R) Gastón Silbermann

Vicepresidente:

Arq. Rogelio Texeira

Delegados:

Capitán de Navío (CG) Germán Martella

Ing. Quim. Silvia Aguinaga

Ing. Agrim. Roberto Pérez Rodino

Delegación Argentina

Presidente:

Dr. Héctor Mauro Vazón

Vicepresidente:

Emb. Eduardo Andrés Villalba

Delegados:

Juan Enrique Ruiz Orrico

Dr. Jorge Diego Satto

Arq. Eduardo Caminal

RESEÑA HISTÓRICA Y FUNCIONES DE LA C.A.R.U.

La C.A.R.U. es un Organismo Internacional creado por la República Argentina y la República Oriental del Uruguay a través del Estatuto del Río Uruguay, suscripto el 26 de Febrero de 1975. La C.A.R.U. se constituye formalmente en su sede de la ciudad de Paysandú con fecha 22 de noviembre de 1978.

Algunas de las funciones establecidas en el Estatuto del Río Uruguay, el Estatuto de la CARU y el Digesto sobre Uso y Aprovechamiento del “Río Uruguay” comprenden:

- Dictado de Normas sobre la seguridad de la navegación en el Río y uso del Canal Principal, la conservación y preservación de los recursos vivos y la prevención de la contaminación.
- Coordinar la realización conjunta de estudios e investigaciones de carácter científico, especialmente los relativos al levantamiento integral del Río.
- Establecer los volúmenes máximos de pesca por especie y ajustarlos periódicamente.
- Transmitir en forma expedita, a las Partes, las comunicaciones, consultas, informaciones y notificaciones que se efectúen de conformidad con el Estatuto.

OBJETIVO PRINCIPAL Y TEMARIO DE LAS JORNADAS

La C.A.R.U. organiza las JORNADAS SOBRE BIODIVERSIDAD EN EL CORREDOR DEL RÍO URUGUAY, los días 10 y 11 de octubre de 2018.

El principal objetivo de las mismas es contribuir al conocimiento del corredor de biodiversidad del Río Uruguay, para promover su ordenamiento, uso y manejo sustentable. Las Jornadas tratarán sobre trabajos realizados y en curso sobre los siguientes temas, referidos principalmente al río Uruguay, no excluyentes de otros cuerpos de agua:

1. Biodiversidad e integridad biológica en el río Uruguay
2. Ecología del paisaje, servicios ecosistémicos y restauración ecológica
3. Áreas naturales protegidas
4. Educación ambiental, turismo y ciudades sustentables

El día 10 de octubre se dictan los siguientes cursos:

- 1) Producción de árboles y arbustos nativos de la ribera del río Uruguay.
- 2) Elementos teóricos y prácticos para el Ordenamiento Territorial a escala local.

El día 11 de octubre se desarrollan las conferencias magistrales, mesas redondas y espacio para paneles.

COMISIÓN ORGANIZADORA Y CIENTÍFICA DE LAS JORNADAS

Marcos Di Giuseppe (CARU), Mariel Bazzalo (CARU), Sergio Milesi (CARU), Fernando Rodríguez (CARU), Héctor Procura (CARU), Pilar Ojeda (CARU), Natalia Rougier (CARU), Jorge Blasig (CARU), Alejandro Nardín (CARU), Alejandro Arcelus (CARU), Walter Barrios (CARU), Pablo Aceñolaza (CARU-UADER-CONICET), Christine Lucas (CARU-UdelaR), Francisco Bergós (SNAP), Aristóbulo Maranta (APN), Pedro Carriquiriborde (CARU-UNLP-CONICET), Marcelo Crossa (CARU), Irina Izaguirre (CARU-UBA-CONICET) y Lizet De León (CARU-DINAMA).

INDICE DE SECCIONES

CONFERENCIAS Y MESAS REDONDAS.....	7
SESIONES DE PANELES	19

CONFERENCIAS Y MESAS REDONDAS

Plantas del Bajo Río Uruguay: un aporte al conocimiento y divulgación de la flora regional.

P. Aceñolaza¹, E. Rodríguez², G. Picasso³ y J. Gago³

1. *CICyTTP-CONICET, Materi y España (3015) Diamante, ER, y FCA-UNER Ruta 11 km 10,5, Oro Verde, ER. RA. acenolaza@gmail.com.*
2. *Centro Regional de Geomática (CEREGEO-UADER), Ruta 11 Km 10,5 (3100), Oro Verde, Paraná. estela.r82@gmail.com*
3. *Museo y Jardín Botánico Atilio Lombardo, Av. 19 de Abril 1181, Montevideo, ROU.*

gonzalo.picasso@imm.gub.uy - julgago@yahoo.com

Hemos evolucionado por millones de años en contacto con la naturaleza. Esa evolución fue compartida con otros seres vivos, entre ellos los árboles y, aunque la forma de relación fue cambiando a lo largo de la historia de la humanidad, puede que esté ahí el motivo de nuestra atracción y el sentimiento de tranquilidad que nos despiertan. Conocer los árboles y arbustos que nos rodean, sus nombres, características, cualidades y usos, es el anhelo de muchos que sienten esa atracción e interés por la naturaleza que nos cobija.

Presentamos la primer parte de una apuesta didáctico/científica de la Comisión Administradora del Río Uruguay para difundir las características de la flora más conspicua del río Uruguay. Árboles y arbustos de bajo río Uruguay, es una compilación de más de 150 especies leñosas que se distribuyen en su tramo final antes de su desembocadura en el estuario del Plata. El trabajo que aquí presentamos, tiene por objeto obrar de guía de campo práctica y visual, para los amantes de la naturaleza que se interesen por la flora leñosa de la porción final de este maravilloso río. En este sentido se seleccionaron especies que incluyen a los principales árboles y arbustos nativos que podemos encontrar recorriendo su geografía, incluso arroyos tributarios y terrenos lindantes que, si bien pueden no formar parte de los bosques en galería, sí conforman este típico paisaje de Pampa Mesopotámica donde el río Uruguay marca su impronta.

La obra se materializa como un aporte descriptivo, profusamente ilustrado de 105 especies de árboles y arbustos, a lo que se le suman más de 50 especies que se presentan con descripciones cortas. Nombre científico, vulgar, significado etimológico del nombre, una descripción breve junto con observaciones del uso distribución y características salientes. Esperamos, tanto los autores como la CARU, que esta obra tenga gran aceptación regional y los invitamos a recorrer la naturaleza que nos rodea, conocer nuestra flora y sentir, con la ayuda de esta guía, la emoción de sorprendernos con su riqueza.

Los aportes de la educación ambiental para la conservación de la biodiversidad en la gobernanza e identidad de los territorios.

M.L. Barcia¹

1. Área de Educación Ambiental y ReNEA, Dirección Nacional de Educación, Ministerio de Educación y Cultura, Uruguay.

lbarcia@mec.gub.uy

Se hace indispensable demarcar y evidenciar el campo de estudio de la Educación ambiental (EA), a fin de diferenciarla de otras prácticas educativas, como la enseñanza de la Ecología, la alfabetización científica o el abordaje de temáticas ambientales. Como rama de la Educación que tiene la peculiaridad de integrar los ámbitos formales y no formales, está sustentada en una Didáctica propia que, si bien se encuentra en construcción, posee características que no pueden dejar de ser tomados en cuenta a la hora de hacer EA.

Comprender la EA como proceso pedagógico de construcción de nuevos saberes ambientales, implica además, dimensionar su potencialidad como instrumento de transformación social y de fortalecimiento de las identidades territoriales. Se trata de abandonar modelos pedagógicos conductivistas, centrados en discursos de “cambios de conducta” o de incorporación de “hábitos más sustentables” a la vida cotidiana, para entender, desde una perspectiva crítica y compleja, que el objetivo final de toda práctica educativa ambiental es la de transformar tres esferas de relaciones : con uno mismo, con los demás y con el entorno de vida (Sauvé, 2004), integrando a la visión tradicional de lo “ambiental” como exclusivamente un modelo bio-físico, las dimensiones sociales, históricas, culturales y económicas que atraviesan al constructo “ambiente”.

Implica además la ruptura con algunos mitos instalados en ciertas prácticas institucionales, en las cuales la EA está centrada en los niños (especialmente en las escuelas), como responsables de cambios intrafamiliares, dejando para la población adulta sólo prácticas de información y comunicación de datos ambientales con el objeto de concientizar y sensibilizar. De este modo, se continúa pensando en la educación como una meta a largo plazo, desconociendo a la educación no formal y su fortaleza en procesos comunitarios (y su generación de resultados en cortos y medianos plazos), al mismo tiempo que no se dimensiona como necesaria a la formación continua en la vida de toda persona.

Finalmente, se debe retomar prácticas de EA pensadas para cada comunidad de aprendizaje, adecuando contenidos, metodologías y recursos didácticos acordes al público destinatario, respetando sus marcos afectivo-cognitivos y referenciales, desde una Pedagogía de la Esperanza y de la firme convicción de estar construyendo ciudadanos ambientales capaces de construir sustentabilidades verdaderas.

La biodiversidad de los humedales fluviales del Paraná y el Uruguay. Razones, problemas y propuestas para su conservación.

R.F. Bó

Grupo de Investigaciones en Ecología de Humedales (GIEH), Departamento EGE, (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UBA /IEGEBA CONICET). Intendente Güiraldes 2620 Ciudad Universitaria, Pabellón. II, 4º Piso, (cp1428) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

rober@ege.fcen.uba.ar

Los sistemas de humedales de los ríos Paraná y Uruguay se encuentran entre los más productivos y biodiversos del mundo. Esto es debido a: su elevada heterogeneidad tanto espacial como temporal), los intercambios permanentes de materiales y los particulares atributos estructurales (eco-geomorfológicos) y funcionales (hidrológicos) de sus ambientes componentes. Teorías ecológicas como la de los “disturbios intermedios” explicarían lo anteriormente expuesto. Dichos sistemas brindan numerosos servicios ecosistémicos y poseen una importante biodiversidad sociocultural (incluyendo actividades y modalidades productivas tradicionales) que necesitamos conservar. Esto último se logra mediante la preservación y/o el manejo sustentable y/o la restauración de sus funciones ecológicas (hidrológicas, biogeoquímicas y de provisión de hábitat para la biota). En la Cuenca Media e Inferior del Paraná, todavía existen relativamente extensas superficies de humedales en buen estado pero, actualmente, sufren varios problemas y/o amenazas. Además de las alteraciones parciales o totales de la cobertura vegetal original, se destacan: el sostenido avance de los endicamientos (240.000 ha sólo en el Delta), terraplenes y canalizaciones con fines agropecuarios, forestales y urbanísticos. En la Cuenca del Uruguay avanzan los embalses para arroceras, feedlots (con los problemas de contaminación orgánica y química asociados), las potenciales represas hidroeléctricas (como Garabí), las obstrucciones de cursos de agua menores, la sobreexplotación de aguas subterráneas con fines termales, etc. A todo esto se le suman los cambios actuales y esperados por el “Cambio Climático” (incluyendo el aumento de la temperatura media y la mayor frecuencia de eventos extremos de inundación-sequía). Se discute la necesidad de adaptarse a la nueva realidad climática reduciendo riesgos en forma urgente. Como estudios de caso se analizan: los cambios en las diversidades alfa, beta y gama de las aves por las nuevas modalidades ganaderas y por las actividades forestales bajo dique (incluyendo su efectos sobre el avance de leñosas exóticas invasoras) en el Delta. También se analiza el efecto de los eventos de sequías e inundaciones extremas sobre el coipo (*Myocastor coypus*) y la actividad nutricia. Se proponen buenas prácticas que garanticen, básicamente, el adecuado funcionamiento hidrológico, evitando ignorar y/o magnificar los efectos de los disturbios anteriores mediante las obras y actividades humanas. En oposición a las propuestas basadas sólo en infraestructuras hidráulicas, se plantea pasar de un modelo “resistente” a uno “resiliente”. Esto se logra mediante un adecuado ordenamiento territorial, basado en una planificación ambiental efectivamente participativa, del que deben surgir medidas concretas y operativamente factibles fundamentadas en conocimientos científicos sólidos.

Bosques del Río Uruguay: una red que conecta la biodiversidad de la región.

A. Brazeiro

Grupo Biodiversidad y Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales (Facultad de Ciencias -UdelaR), Iguá 4225, Montevideo (cp11400), Uruguay.

brazero@fcien.edu.uy

Tradicionalmente, se ha estudiado la variabilidad espacial de la diversidad de especies en función de las condiciones ecológicas locales, como el clima, las interacciones biológicas, o las perturbaciones. Hoy sabemos que esta aproximación es insuficiente, ya que la conectividad de los paisajes, es decir el grado en que facilita o impide el movimiento de organismos, juega un papel relevante en la estructuración de los patrones de diversidad. En esta presentación, se pretende reflexionar sobre el rol que juega el río Uruguay y sus bosques asociados, en la conectividad del paisaje y la biodiversidad de Uruguay.

El valle del Río Uruguay ha sido definido como uno de los cuatro corredores ecológicos de escala nacional, que permite la conectividad a través del país, pero también con las regiones vecinas. Estudios regionales han demostrado que existe un continuo en la distribución de muchos árboles y aves a lo largo del bosque del Río Uruguay, desde la selva misionera (Misiones, Argentina) en la región de los bosques paranaenses, hasta la desembocadura del río Uruguay en el estuario del Plata, en la región Pampeana. Esto indica que parte de la diversidad del país, se explica por el ingreso de especies desde regiones subtropicales de mayor riqueza, a través del corredor biológico del Río Uruguay.

Hoy sabemos que la distribución de numerosas especies (plantas leñosas y vertebrados) de Uruguay se restringen al litoral oeste, en áreas cercanas al Río Uruguay. La coherencia biótica sumada a la similitud geomorfológica de esta zona justifica claramente que, dentro del esquema de regionalización ecológica de Uruguay, se haya definido la ecorregión Cuenca Sedimentaria del Oeste, muy ligada al Río Uruguay.

La modelación espacial de la riqueza de especies de plantas leñosas en función de factores ecológicos locales (e.g., clima, producción, altitud), ha permitido explicar una fracción de la variabilidad geográfica observada. Sin embargo, en varias zonas asociadas al Río Uruguay, existe una riqueza de especies mucho mayor a la esperada en función de sus condiciones locales. Esto sugiere que la mayor dispersión asociada al corredor del Río Uruguay podría estar desencadenando procesos ecológicos que favorecen una mayor diversidad (e.g., mayor colonización, efecto rescate o dinámicas fuente-sumidero).

La conectividad que la red de bosques asociados al Río Uruguay aporta al paisaje y biodiversidad de la región litoral oeste, cobra hoy en día mayor relevancia, considerando la fuerte transformación que ha sufrido el territorio por las actividades agropecuarias.

Monitoreo de la sucesión secundaria en bosques parque talados del litoral oeste: aprendizajes para la restauración.

A. Brazeiro, F. Haretche y C. Toranza

Grupo Biodiversidad y Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales (Facultad de Ciencias -UdelaR), Iguá 4225, Montevideo (cp11400), Uruguay.

brazeiro@fcien.edu.uy

Los bosques parque son un ecosistema representativo de la ecorregión Cuenca sedimentaria del oeste. A pesar de estar protegidos por ley como todos los bosques, han sido intensamente degradados, y en particular por la tala rasa, que normalmente se produce para ganar tierras agrícolas. La protección y restauración de estos ecosistemas es por lo tanto una prioridad dentro de la estrategia nacional de bosques. Aquí presentamos los principales resultados de un ensayo instalado en la Cuenca de Río Queguay, para estudiar a largo plazo la regeneración y sucesión secundaria en un fragmento de 11 ha de bosque parque talado en 2008, con los objetivos de evaluar los efectos de: (1) el ganado sobre la regeneración de árboles, y (2) del enriquecimiento sobre la regeneración y sucesión del bosque en rehabilitación.

En 2016 se instalaron 16 parcelas permanentes de 20X20 m para el estudio de la fisonomía y componente arbóreo, y anidadas en estas, 64 parcelas (4 por parcela grande) de 5x5m para el estudio de la regeneración. El ensayo incluyó 4 tratamientos experimentales: (1) bosque talado en rehabilitación bajo exclusión, (2) bosque talado en rehabilitación bajo exclusión y con enriquecimiento (i.e., plantación de *Prosopis*), (3) bosque maduro no talado con pastoreo de ganado, y (4) bosque maduro no talado en exclusión.

Luego de 8 años de sucesión secundaria posteriores a la corta, la vegetación ha desarrollado una fisonomía arbustiva. Los arbustos forman el estrato dominante (*Baccharis dracunculifolia*), pero ya se registraron algarrobos, espinillos y en menor grado talas, que alcanzan el porte arbóreo (DAP > 2.5 cm, altura 3-3.5 m), y altas densidades de regeneración arbórea (892 ind.ha⁻¹). Esto indica que estos bosques mantienen un alto potencial de recuperación natural.

No encontramos ninguna diferencia fisonómica ni florística, entre los sitios con y sin enriquecimiento. Esto indica que, en estos bosques, con alto potencial de regeneración natural, no sería necesario invertir en enriquecimiento para acelerar el proceso de restauración.

Se encontró evidencias de senescencia en varios individuos de *B. dracunculifolia*. Esto sugiere que la dominancia de estos arbustos podría decaer en los próximos años, para dar paso a una fisonomía con dos estratos (herbáceo y arbóreo), propia de los bosques parque. El monitoreo permitirá observar si esta dinámica es deseable, ocurre o, por el contrario, el estado de arbustal se mantiene en el tiempo, y será necesario ensayar nuevos manejos para restaurar el bosque.

Gobernanza de cuencas y rehabilitación ecológica de ríos y arroyos: aportes desde un enfoque de manejo basado en la comunidad local.

Martín Graziano

Laboratorio de Limnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires-CONICET, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

marting@ege.fcen.uba.ar

La gobernanza de cuencas hídricas es un eje central en la gestión del territorio, evolucionando a lo largo de las últimas décadas con el fin de evitar los desacoples existentes entre la ejecución-depolíticas y la eficacia de las mismas. En ese sentido, la incorporación de la complejidad socio-ecológica en el campo del manejo y rehabilitación de ecosistemas acuáticos es vista como una necesidad, tanto desde la práctica como desde la teoría, por lo que los sistemas de gobernanza han ido modificándose para incorporar abordajes colaborativos, distributivos y flexibles, basados en el co-manejo adaptativo y la participación real de la comunidad local.

Por otra parte, en el último tiempo se han implementado diversas estrategias para la rehabilitación ecológica de ríos y arroyos que buscan recuperar las funciones ecológicas de los mismos, mientras persiste el uso antrópico. Una de las estrategias implementadas, tanto en sistemas lóticos como en lénticos –aunque más explorada en estos últimos–, es el trasplante y establecimiento de macrófitas nativas debido a sus diversas e importantes funciones ecosistémicas en lo que respecta a la estructuración de las comunidades biológicas, la retención de nutrientes y el metabolismo ecosistémico, entre otras.

En este contexto, presentaré una experiencia de manejo colaborativo y rehabilitación ecológica de un arroyo ubicado en el Área Metropolitana de Buenos Aires en la cuenca de los arroyos Las Piedras-San Francisco, realizado en conjunto con una cooperativa social del Programa Nacional “Argentina Trabaja”, y basado en el manejo de la vegetación de ribera y la re-introducción de plantas acuáticas nativas. Introduciré el diagnóstico socio-ecológico realizado, incluyendo un análisis del sistema de gobernanza presente y un mapeo de los actores sociales locales y su interacción con el arroyo. A su vez, presentaré resultados de tres intervenciones realizadas, evaluando los procesos que afectaron la supervivencia de los trasplantes y el uso de las comunidades del perifiton y el fitoplancton como indicadores de cambios tróficos tempranos en el ecosistema. Analizaré, por último, la emergencia e interacción de trampas socio-ecológicas, institucionales y de pobreza que limitan la eficacia del manejo a largo plazo del sistema.

Para finalizar, presentaré algunas perspectivas de trabajo para el manejo ecológico y la apropiación colectiva de este tipo de proyectos basados en el conocimiento de las percepciones, motivaciones y necesidades de la comunidad local como un aspecto fundamental para el abordaje integral de la problemática, y la posibilidad de construir ciudades más habitables.

Aproximaciones metodológicas y conceptuales para la restauración ecológica en Uruguay.

A. Ligrone

División Biodiversidad, Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), Uruguay.

andresligrone@gmail.com

La restauración ecológica puede ser definida brevemente como “el proceso por el cual se asiste la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido”, aunque se entiende que las actividades y objetivos de restauración comprenden un gradiente que parte desde el manejo de causas puntuales de degradación hasta el extremo de alcanzar ecosistemas de referencia. De acuerdo a lineamientos nacionales e internacionales, se espera que los esfuerzos de restauración sean complementarios pero no sustitutivos de la protección, consistentes con las provisiones del CDB, se planifiquen a diferentes escalas y utilicen el mejor conocimiento científico y tradicional disponible. A su vez, tanto a nivel estatal como privado, es clave lograr el uso eficiente y efectivo de los recursos humanos y materiales destinados a la restauración y, a su vez, aprovechar los múltiples beneficios ambientales y sociales que ofrecen estos procesos. En particular, a nivel estatal esto implica identificar prioridades a nivel territorial para dirigir esfuerzos a sitios de alta necesidad y viabilidad (escala estratégica), utilizando aproximaciones participativas y de manejo adaptativo, que faciliten el aprendizaje y ajuste de acciones mediante el monitoreo (escala de sitio). El objetivo de esta presentación es discutir aproximaciones metodológicas y conceptuales que facilitan el diseño de esfuerzos de restauración ecológica, haciendo énfasis en la consideración de servicios ecosistémicos e integridad ecológica. Por un lado, para la planificación a escala estratégica resultan especialmente adecuadas las metodologías de análisis multicriterio espacial. Éstas asignan al territorio valores de prioridad de restauración en base a criterios de escogidos para el caso en cuestión (ej. provisión de un conjunto de servicios ecosistémicos), que responden a los objetivos de restauración ecológica asociados al territorio y a consideraciones de viabilidad de restauración (ej. costos estimados). Estas aproximaciones permiten integrar diferentes intereses y fuentes de información de forma transparente y participativa, aspecto clave para la apropiación de resultados a nivel institucional y territorial. Por otro lado, a escala de sitio el diseño comienza con identificar qué rol se espera que cumpla el sitio con respecto al contexto ecológico y social (ej. conservación de la biodiversidad, provisión de servicios ecosistémicos). Luego esto se traduce a objetivos de restauración y éstos a acciones concretas, indicadores de éxito y seguimiento. Las aproximaciones serán presentadas utilizando ejemplos en línea con el marco conceptual que propone este encuentro: el rol del Río Uruguay como relevante para la conectividad de la biodiversidad.

Conectividad ecohidrológica: una clave para comprender la diversidad fluvial y gestionar la conservación.

J. J. Neiff¹

1. CONICET (Centro de Ecología Aplicada del Litoral – CECOAL).

jj@neiff.com.ar

A diferencia de los típicos ecosistemas, caracterizados como unidades funcionales con flujo predominantemente vertical, los ríos constituyen sistemas muy abiertos, no siempre fáciles de delimitar, en los que predominan los flujos horizontales como vectores de organización del paisaje y de la estructura de las colectividades bióticas. La dinámica del flujo principal puede analizarse a través de los cambios de caudal o, de forma más simple, siguiendo las variaciones de nivel hidrométrico que se registran en un período determinado. Esas variaciones se manifiestan en diferente ocurrencia y duración de los períodos de suelo seco y de suelo inundado en la planicie en función del número de veces y del número de días que cada sector de una isla o de la ribera, permanezca conectada al flujo del río. Sin embargo, por ser los ríos sistemas vectoriales, los paisajes que se encuentran en los distintos tramos del río, reciben también el flujo de información (semillas, esporas, huevos) proveniente de los tramos superiores de la cuenca, por lo cual la diversidad local es la resultante de los flujos operados durante miles o millones de años desde la alta cuenca a la baja cuenca. Pero no debe desconocerse que la organización de muchas colectividades bióticas en los ríos, o en tramos de ellos, está fuertemente condicionada por las migraciones que realizan y también por flujos que se operan en distintas direcciones, especialmente en las zonas de confluencias fluviales, en las áreas estuariales o en microambientes de un embalse. En base a lo expresado, ¿Cuál sería el ensamble de especies que “normalmente” se encuentre en cada sitio? ¿Cuántas de las especies expectables para un sitio, podrán encontrarse en cada fase hidrológica? ¿Qué impactos tienen los períodos hidrológicos extremos sobre la integración biótica? ¿Qué especies son más (“elásticas”?) anfitolerantes? ¿Qué representatividad tienen las “mediciones” de diversidad en sistemas fluviales? Posiblemente, estos interrogantes puedan recibir diferentes respuestas, que ayuden a orientar estudios futuros.

Ciudades y humedales: una compleja relación entre la sociedad y la naturaleza.

R. D. Quintana

*Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA), Universidad Nacional de San Martín, 25 de Mayo y Francia, Campus Miguelete, 1650 San Martín, Pcia. de Buenos Aires
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

rquintana@unsam.edu.ar - mossisland2@gmail.com

Históricamente los humedales han sido sitios de atracción para la humanidad. Las grandes culturas de la antigüedad se desarrollaron en humedales o a expensas de sus recursos, especialmente el agua. A lo largo del tiempo muchas poblaciones humanas establecieron sus asentamientos en los humedales o en las inmediaciones de ellos, alterándolos de acuerdo a sus necesidades. A pesar de ello, persiste una visión negativa de la sociedad sobre estos ecosistemas que ha llevado a que durante el último siglo se hayan perdido o degradado entre un 64 y un 71% de ellos y esta tendencia aún continúa. Particularmente, los humedales urbanos han sido objeto de una gran desvalorización de manera que en las políticas públicas aún se considera que lo mejor que se puede hacer con los humedales es eliminarlos. Esto llevó a la pérdida de importantes superficies de los mismos con el consiguiente perjuicio para las propias urbes. De hecho en muchas ciudades han destruido humedales, particularmente fluviales, no solo porque se considera a estos ecosistemas como tierras de descarte sino porque, en general, el valor de 1 ha de humedal es menor en comparación con la misma superficie en un ecosistema terrestre. A pesar de esta tendencia negativa, en las últimas décadas muchos habitantes de zonas urbanas han comenzado a mostrar un interés creciente en la conservación de aquellos humedales cercanos a sus residencias. Profesionales con distintos perfiles (ambientalistas, de la salud, de la planificación urbana, de la gestión del territorio, etc.) han focalizado su atención en la importancia de los servicios ecológicos, económicos y sociales que proveen los humedales urbanos, especialmente aquellos asociados al funcionamiento ecosistémico. Por esta razón, en algunos lugares del mundo ha comenzado a plantearse una nueva filosofía de desarrollo denominada “construir con la naturaleza” que implica incorporar los procesos naturales y los servicios ecosistémicos asociados con el objeto de realizar estructuras que aporten simultáneamente beneficios para la sociedad y para la naturaleza. Dicha filosofía implica un concepto multipropósito que tiene en cuenta las características de los sistemas físicos, ecológicos y sociales en los cuales se implanta un determinado tipo de desarrollo. En este contexto se plantea que es vital aprender a diseñar infraestructuras en sintonía con los procesos naturales y no en su contra. Por otra parte, la Convención Ramsar aprobó en la COP 12 (Uruguay, 2015) la Resolución XII.10 respecto a la “Acreditación de Ciudad de Humedal de la Convención Ramsar” que consiste en un sistema de acreditación voluntario para ciudades que se encuentren en o cerca de Sitios Ramsar y/o de otros humedales significativos. La misma pretende alentar a los ciudadanos a una mayor participación y sensibilización sobre estos ecosistemas y a la consideración de los humedales en la planificación y la toma de decisiones a escala local. Además, intenta promover la conservación y el uso racional de los humedales y la cooperación regional e internacional al mismo tiempo de generar beneficios socioeconómicos sostenibles para la población local. Se pretende que sirvan de modelo para el estudio, la demostración y la promoción de los objetivos, enfoques, principios y resoluciones de dicha Convención.

SESIONES DE PANELES

Creación de un Bioparque a partir de un área degradada.

S. Álvarez Lema¹, A. Prestes¹, A. Gregorio²

1. *Club de Observadores de Aves de Fray Bentos. Batlle y Ordoñez 2860 Fray Bentos. Uruguay*
2. *Escuela N°6 Agustín Ferreiro. Ruta 2 - Km.308.*

sandralavarezlema@gmail.com

En el año 1997 en unos predios de los alrededores de Fray Bentos de propiedad privada explotada para producción de ladrillos, chacras y forestaciones de eucaliptos, los propietarios comienzan un proceso de recuperación del área antropizada de 4 hectáreas. El objetivo principal que motivó esta iniciativa fue que pudiera ser un sitio emblemático para la educación ambiental de la región. Es por ello que en un proceso de más de 15 años se realizaron actividades de preservación de suelos y restauración de ambientes con plantas nativas. En el año 2012 se diseñaron los senderos naturales para funcionar como espacios con fines didácticos permitiendo conocer los diferentes ambientes con diferentes niveles de dificultad permitiendo así la integración de personas con movilidad reducida y posibilitando el acceso a todo público. Los principales resultados de las acciones de educación ambiental y restauración empiezan a vislumbrarse a partir del año 2012. Los visitantes pueden apreciar un “Jardín de Mariposas” diseñado con plantas para la atracción de las mismas y constatando la presencia y reproducción de más 38 especies de lepidópteros. En 2015 se funda el Club Observadores de Aves (COA) de Fray Bentos para impulsar la observación y desarrollar acciones de educación orientadas a conservar las aves y preservar sus ambientes. Este COA es el único de Sudamérica en contar con sede propia en un espacio recuperado y que es un Bioparque. Allí se desarrollan con éxito iniciativas educativas como “Proyecto cajas nido” que fue replicado por docentes de centros educativos de la región. Consiste en el agregado de estructuras para la nidificación de aves de la región. En relación a la sustentabilidad del bioparque se implementó el uso de humedales artificiales con plantas acuáticas fitoremediadoras de la calidad del agua de los efluentes pluviales de una escuela lindante. En el año 2017 se conforma la Comisión Directiva que funda el Bioparque Fray Bentos con el objetivo de dar continuidad a acciones de esta área protegida. La misma está conformada por un grupo humano multidisciplinario de docentes y agentes de turismo, entre otros. A través de la recreación de ambientes naturales los visitantes del Bioparque toman conocimiento de la relación existente entre los animales, las plantas y las actividades del hombre.

**Evaluación de la calidad del agua mediante la utilización
de índices bióticos en los meses de marzo y agosto
en el Río Uruguay y tributarios.**

**N. Aprigliano¹, J. Chiarandini¹, M. Galvan¹, G. Riviello Lopez¹,
M. Abelando¹, M. Bobinac¹, D. Balsamello¹, L. Ortiz¹**

1. Prefectura Naval Argentina, Dirección de Protección Ambiental, División Investigación Científica, Buenos Aires, Argentina

natyapris@gmail.com

En el Río Uruguay existen áreas que son utilizadas para la toma de agua de las ciudades como así también distintas actividades recreativas. Esto implica que la calidad de sus aguas puede verse afectada por distintos factores, tales como la actividad agrícola-ganadera, procesos industriales y el vertimiento de aguas residuales sin el tratamiento adecuado. La calidad del agua no es una característica intrínseca, sino que se define a partir de un conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas. Desde el punto de vista antrópico suele definirse a fines prácticos en función del uso que se le piense dar al agua. En este trabajo se presentan los datos obtenidos a lo largo del Río Uruguay, desde la ciudad de Colón hasta la confluencia con el Río Negro, recopilados durante el año 2017 en 10 estaciones de muestreo, a bordo del Buque científico sigla PNA SPA-1 “Dr. Leloir”.

Los resultados mostraron que en los meses de marzo y agosto los índices de eutrofización por nutrientes, fueron coherentes entre ellos, indicando siempre condiciones oligotróficas para el curso del río en esos meses. Por otra parte, a partir de la evaluación de índices de biodiversidad se encontró que durante el mes de agosto la diversidad fue mayor que la de marzo, pero con una abundancia menor. En ambos meses el porcentaje de cianobacterias varió entre un 25-50% el respecto a la abundancia total. En relación a la calidad del agua (WQI, tomando como parámetro relevante el valor obtenido de coliformes totales) se encontró que la calidad varió entre mala y buena según se trate del curso del río o de ríos tributarios, siendo en estos últimos de menor calidad. Al momento de analizar la utilidad de los índices calculados se desprende que si el objetivo es evaluar la calidad de agua recreacional, lo mejor es la combinación entre los índices de biodiversidad y WQI, dado que entre ambos contemplan la problemática de las cianobacterias y la presencia de bacterias coliformes totales. La información provista por estos índices brinda herramientas fáciles, rápidas y eficaces para la valoración de la calidad del agua, y la detección temprana de posibles riesgos para la salud de los usuarios.

Influencia del Embalse Hidroeléctrico en la alimentación del pez *Astyanax lacustris* (Río Ijuí, Cuenca del Río Uruguay Medio).

**R. Bastian¹, J. Felden², S. E. Siveris¹, I. González-Bergonzoni³, A. M. Rauber⁴,
M. Soares⁴, L. A. Pachla², M. V. Massaro¹, D. A. Reynalte-Tataje⁵**

1. *Alumno de la Universidad Federal de la Frontera Sur, UFFS – Graduación en Ciencias Biológicas.*
2. *Alumno de la Universidad Federal de la Frontera Sur, UFFS – Maestría en Ambiente y Tecnologías Sostenibles, línea de investigación: Calidad Ambiental.*
3. *Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias – UDELAR.*
4. *Maestría por la Universidad Federal de la Frontera Sur, UFFS – Maestría en Ambiente y Tecnologías Sostenibles, línea de investigación: Calidad Ambiental.*
5. *Profesor de la Universidad Federal de la Frontera Sur - UFFS.*

robastian@gmail.com

Los peces neotropicales muestran una gran plasticidad trófica, alterando sus dietas de acuerdo con la disponibilidad de alimentos que muchas veces son provocadas por cambios ambientales antrópicos. Existen pocos estudios en la cuenca del río Uruguay relacionados a los impactos de las centrales hidroeléctricas sobre la ictiofauna de la región, en especial sobre aquellos relacionados a la alimentación de los peces. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo comparar espacialmente la alimentación del lambari (*Astyanax lacustris*) capturados en ambientes de río y en el embalse hidroeléctrico en el río Ijuí (Cuenca del río Uruguay, Brasil). Las colectas fueron realizadas con redes y tarrafas entre los años 2017 y 2018 en dos estaciones de muestreo distribuidas en el río Ijuí: Estación RE, ubicada en el cuerpo del embalse de la UHE Passo São João y Estación LO ubicada en la región lítica del río Ijuí a 12 km aguas abajo del embalse Passo São João. Los peces se fijaron en formol y se conservaron en alcohol para el análisis de los contenidos estomacales. La dieta fue caracterizada por el índice alimentario (IA). Se utilizó el análisis de correspondencia (CA) y el procedimiento de multirespuesta por permutación (MRPP) para evaluar la variación de la alimentación en cada estación. Se analizaron 60 estómagos, 30 de cada estación de muestreo y se observaron diferencias en el contenido estomacal de los peces de las dos estaciones. En la estación RE el ítem material vegetal alóctono fue el más importante con $IA_i = 97,9$ seguido por el ítem insectos alóctonos con $IA_i = 1,93$. En la estación LO la predominancia fue de los ítem insectos autóctonos con $IA_i = 49,6$ seguido del ítem material vegetal alóctono con $IA_i = 34,8$. También se observó una mayor diversidad de ítems alimenticios, principalmente de órdenes de insectos autóctonos en el contenido estomacal de los peces capturados en la estación LO. El presente estudio muestra de forma consistente que en el área del embalse hidroeléctrico el lambari cambia la dieta diversificada por un mayor consumo de material vegetal alóctono esto está probablemente relacionado a la menor disponibilidad de insectos autóctonos en el ambiente léntico del embalse.

Expresión espacial de ambientes resultantes de actividades antrópicas en el Bajo Delta del Río Paraná.

A. Bazylenko y M. E. Ramello

Grupo de investigación en Ecología de Humedales, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

abazylenko@ege.fcen.uba.ar

El Bajo Delta del río Paraná (BD) es un importante sistema de humedales de Argentina, conformado por islas cubetiformes con un centro deprimido, dominado por cortaderales, y albardones perimetrales originalmente ocupados por selvas en galería. En él se encuentra la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP), ubicada en el Partido de San Fernando, que incluye tres secciones: Transición, Buffer y Núcleo. Esta última, de 15473 has, está dedicada a la conservación estricta. Actualmente, la principal actividad productiva es la forestación con salicáceas, la que reemplazó las comunidades vegetales de albardón y, en menor medida, la de los ambientes de bajo. A partir de los años 80, el BD atraviesa un proceso de despoblamiento y abandono, sobre todo en los sectores que, actualmente, conforman las zonas Buffer y Núcleo de la RBDP. Por ello, en los albardones se regeneran de forma natural “neoecosistemas” con desarrollo de especies exóticas y nativas y comunidades de pajonal en los fondos de las islas.

Nuestro objetivo fue generar un mapa de ambientes resultantes de las actividades antrópicas en la zona núcleo de la RBDP y albardones aledaños. Su finalidad fue evaluar la eventual regeneración de la flora nativa y el nivel de actividad humana actual. Para ello se elaboró un mapa temático a partir de fotointerpretación y seguimiento temporal del área durante el periodo 2003-2017, con particular énfasis en las parcelas transformadas por las actividades antrópicas. Estas últimas fueron analizadas según su geometría, textura y evidencia de deforestación. Se recorrieron varios arroyos representativos a fin de verificar el grado de uso de las forestaciones relevadas, obteniéndose una validación de 0,73 mediante un índice kappa.

Se identificaron 5 categorías de ambientes antrópicos: forestaciones jóvenes, maduras, abandonadas, ambientes de alto abandono y parquizados. Los ambientes así clasificados conforman el 39% de la superficie de las islas concentrándose en los albardones. De éstas, el 77% evidencian abandono, el 16% son macizos forestales potencialmente maderables y el 6% son forestaciones plantadas durante el periodo de estudio. Se concluye que, si bien la mayor parte de los ambientes modificados hoy poseen un mediano a alto grado de abandono, constituyen bosques secundarios de importancia para la conservación para la flora nativa. Por otro lado, la baja superficie utilizada con fines productivos en los últimos 15 años, evidencia que la Zona Núcleo de la RBDP está funcionando adecuadamente como zona de conservación estricta pero también resalta la necesidad de desarrollar alternativas productivas en la región.

Mariposas diurnas (Lepidoptera: hesperioidea y papilionoidea) de la reserva El Potrero, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

¹Bentancur-Viglione, M. G; ²Avalo, D; ²Amoroso, A. & Pérez-Piedrabuena, F.

1. Sección Entomología Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay.
2. Estancia y Reserva el Potreo, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

gbentancur@fcien.edu.uy

Lepidoptera es el segundo orden megadiverso a nivel mundial, siendo de gran importancia por sus roles ecológicos como herbívoro y polinizador y por su sensibilidad a los cambios en la vegetación. Esta vinculación entre lepidópteros y la vegetación es particularmente intensa en las especies de la superfamilia Papilionoidea, por lo común conocidas como ropalóceros o mariposas diurnas, las cuales presentan coloración vistosa y hábitos: carroñeros, frugívoros y nectarívoros. La reserva privada El Potrero consta de 18.000 hectáreas y se encuentra ubicada sobre la costa del Río Uruguay donde predominan los humedales, montes fluviales, montes de espinal con pastizal, arenales e islas, constituyendo un mosaico de paisajes de alta biodiversidad en Gualeguaychú. El objetivo del presente trabajo es aumentar el conocimiento de la lepidopterofauna de Entre Ríos realizando un inventario preliminar de las especies de mariposas diurnas de El Potrero. El conocimiento de la fauna de mariposas de los espacios naturales es esencial para garantizar su protección y su consideración e inclusión en los planes de gestión y conservación de las áreas protegidas. La Reserva El Potrero fue relevada en el período 2008-2017 siguiendo la metodología de Pollard (1977), la cual consiste en recorrer transectos en los horarios de mayor actividad de las mariposas (10:00 a 16:00). Totalizando 1.040 horas de relevamiento, encontrándose una riqueza de 66 especies distribuidas de la siguiente forma: 30 spp. (45,5%) de Nymphalidae; 4 spp. (6%) de Riodinidae; 7 spp. (10,5%) de Lycaenidae; 4 spp. (6%) de Papilionidae; 10 spp. (15%) de Pieridae; 11 spp. (17%) de Hesperidae. Los registros se distribuyen en nueve meses, siendo siete los que concentran la mayor riqueza. En El Potrero las mariposas son avistadas con mayor frecuencia en los meses de verano (62 sp.) y otoño (61 sp.), mayo es el mes con mayor número de especies (37), lo siguen marzo y febrero con 31 y 21 respectivamente. Contrario a lo creído popularmente en la primavera solo se han registrado 20 sp, mientras en invierno fueron nueve las especies. Por otro lado es el bosque ribereño el ambiente que alberga mayor riqueza de especies, en particular en la costa del río Uruguay.

**Actividades de monitoreo realizadas
por la Comisión Administradora del Río Uruguay.**

L. Borzacconi¹, R. Juárez¹, E. Lorenzo¹, E. Menvielle¹

1. Comité Científico. Comisión Administradora del río Uruguay.

emenvielle@caru.org.ar

Según lo establecido mediante el acuerdo por Canje de Notas (30 de agosto de 2010), el Comité Científico –como Órgano Subsidiario de la CARU– es responsable de ejercer la dirección técnica de los monitoreos de la CARU en el río Uruguay y en todos los establecimientos industriales, agrícolas y centros urbanos que vuelcan sus efluentes al Río Uruguay y sus áreas de influencia. Inicialmente, el Comité Científico implementó los monitoreos “dentro de la Planta Orion (UPM-ex Botnia)”, “en el río Uruguay en la zona de influencia de la Planta Orión (UPM-ex Botnia)”, y “monitoreo de la desembocadura del río Gualedguaychú en el río Uruguay”.

El presente documento presenta una revisión histórica de las actividades de monitoreo desarrolladas por CARU, incluyendo las finalizadas, las que actualmente se encuentran implementadas y las aprobadas para su próxima implementación. La revisión histórica incluye el período desde noviembre de 1987, cuando la CARU eleva a las Cancillerías de Uruguay y Argentina el “Programa de Calidad de Aguas y Control de la Contaminación del Río Uruguay” (PROCON)- con el que se daba comienzo a la implementación de lo establecido en el Estatuto del Río Uruguay- y hasta la actualidad, en la que CARU se encuentra abocada a la diversas actividades de monitoreo incluyendo la implementación del Plan de Monitoreo Integral del río Uruguay, el que abarca los 500 km de jurisdicción compartida, y contempla una serie de subprogramas tendientes a la identificación de las principales problemáticas por las que atraviesa la cuenca del río Uruguay, a la vigilancia de estas problemáticas, a la futura solución de los problemas globales basándose en información científica y a la caracterización general de la cuenca en una escala multidimensional.

Biomagnificación de mercurio a través de las cadenas tróficas del Río Uruguay.

**P. Carriquiriborde^{1,2}, S. Klapstein³, M. Rojo¹, A. Dománico^{1,4,5}
M. Bazzalo², M. Mallory⁶, N. Odriscoll²**

1. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CON CIET, Calle 47 y 115 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
2. Secretaría Técnica, Comisión Administradora del Río Uruguay, Av. Costanera Norte S/N. Paysandú C.C 57097 – ROU.
3. Center for Analytical Research on the Environment, Department of Earth & Environmental Sciences, Acadia University, 32 University Avenue, Wolfville, Nova Scotia (B4P 2R6).
4. Dirección de Pesca Continental- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Argentina.
5. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina.
6. Biology Department, Acadia University, Wolfville, NS B4P 2R6.

pcarriquiriborde@gmail.com

El objetivo del presente trabajo ha sido estudiar los niveles de mercurio en especies representativas de diferentes niveles tróficos del ecosistema acuático del río Uruguay. Para ello, durante octubre de 2017, se realizaron muestreos de mejillón amarillo (*Limnoperna fortunei*), un pez detritívoro: sábalo (*Prochilodus lineatus*), tres omnívoros: boga (*Megaleporinus obtusidens*), bagre amarillo (*Pimelodus maculatus*) y mojarra (*Astyanax fasciatus*), y tres ictiófagos con diferente especialización: dientudo jorobado (*Cynopotamus argenteus*), dientudo paraguayo (*Acestrorhynchus pantaneiro*) y dorado (*Salminus Brasiliensis*). Los sitios de colecta se ubicaron entre las localidades de Mocoretá y Puerto Yeruá. Se colectaron 10 muestras de cada especie (para los mejillones, cada muestra contenía 10 g de mejillones), con la excepción del dorado, que se colectaron 50 muestras de ejemplares comprendiendo un intervalo de tallas desde 0,2 a 15 kg. Todas las muestras fueron homogenizadas y posteriormente liofilizadas. En cada muestra se analizaron las concentraciones de mercurio II (Hg-II) y metilmercurio (Me-Hg) previo a una extracción básica con metanol, derivatización (etilación) y análisis en un sistema automatizado Brooks Rand MERX (GC-AFS). Además, para establecer el nivel trófico, se analizaron los isótopos estables de nitrógeno ¹⁵N y ¹⁴N por análisis elemental acoplado a espectrometría de masa de flujo isotópico continuo (CF-IRMS). Para control de calidad se utilizaron los materiales de referencia DORM-3 (sedimento) y DOLT-4 (peces). Las concentraciones promedio de Hg-II y Me-Hg en µg/Kg para cada tipo de muestra fueron, respectivamente: mejillón 32,9±8,1 y 4,4±1,0; boga 3,4±1,3 y 47,0±31,0; mojarra 4,1±0,6 y 75,3±36,8; sábalo 4,5±1,9 y 67,4±18,6; bagre amarillo 5,4±1,1 y 127,4±51,1; dientudo jorobado 4,2±0,7 y 275,4±9,8; dorado 7,0±3,2 y 513,9 ±350,9 y dientudo paraguayo 7,0±3,1 y 770,8±43,2. Puede observarse un incremento de la relación Me-Hg/ Hg-II con el nivel trófico, a excepción del molusco filtrador, único organismo con mayor concentración de Hg-II que Me-Hg. Asimismo, se observó un fuerte incremento del Me-Hg, mucho menor para el Hg-II, con el nivel trófico, siendo el factor de biomagnificación entre la boga y el dientudo de 16. Para el dorado se observó una correlación significativa entre la talla y la concentración de Me-Hg. Todas las especies presentaron concentraciones promedio por debajo de los límites recomendados para el consumo humano (500 µg/Kg para especies no ictiófagas y 1000 µg/Kg para ictiófagas. Sólo el 9% de los dorados superaron dicho límite; ello se correspondió con los ejemplares de mayor talla. Se deberá trabajar en el establecimiento de recomendaciones para el consumo de dicha especie para el Río Uruguay.

Residuos de contaminantes en peces del Río Uruguay con interés para consumo humano.

**P. Carriquiriborde^{1,2}, R. Foti^{1,3}, M. Rojo¹, A. Dománico^{1,4,5}, M. Spinetti^{1,3},
M. Bazzalo¹, D. Cristos⁶, K. Miglioranza⁷**

1. *Secretaría Técnica, Comisión Administradora del Río Uruguay, Av. Costanera Norte S/N. Paysandú C.C 57097 - ROU.*
2. *Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CON CIET, Calle 47 y 115 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina.*
3. *Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca del Uruguay, Constituyente 1497 - Montevideo, Uruguay.*
4. *Dirección de Pesca Continental- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Argentina.*
5. *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina*
6. *Instituto Tecnología de Alimentos Centro de Investigación de Agroindustria (CIA-INTA), Nicolas Repetto y de los Reseros s/n (1686), Hurlingham, Argentina.*
7. *Laboratorio de Ecotoxicología y Contaminación Ambiental. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3350 (7600) Mar del Plata, Argentina.*

pcarriquiriborde@gmail.com

En el presente trabajo se estudiaron los niveles de residuos de contaminantes en músculo de especies de peces del río Uruguay de relevancia para el consumo humano. Las muestras se colectaron entre 2014 y 2016 en 9 sitios a lo largo del tramo del río Uruguay bajo jurisdicción de la CARU. Las muestras fueron analizadas por CG-MS, HPLC-MS o ICP-MS según el analito. Se detectaron 20 de 22 congéneres de PCBs y al menos uno de ellos en el 98% de las muestras. Las concentraciones media y máxima de PCBs totales fueron 5,35 y 65,70 µg/Kg. De 7 congéneres de PBDEs se detectaron 6 con una frecuencia de 72%. Las concentraciones media y máxima de PBDEs totales fueron 2,9 y 133,7 µg/Kg. De los 19 plaguicidas organoclorados (POCs) analizados y sus metabolitos, fueron detectados todos y al menos uno de ellos hallado en el 100% de las muestras. Las concentraciones media y máxima de POCs totales fueron 4,0 y 177,4 µg/Kg. De los otros 65 plaguicidas analizados, sólo 28 se encontraron en concentraciones superiores al límite de detección. Entre los piretroides, 6 de 7 fueron detectados con una frecuencia del 71%. Las concentraciones media y máxima de piretroides totales fueron 705 y 3803 µg/Kg. De los 3 carbamatos analizados sólo carbofurán fue detectado (62%) con concentraciones medias y máximas de 82,6 y 741,8 µg/Kg. Entre los organofosforados (OPs) se detectaron 11 de 17 y el 80% de las muestras presentó al menos uno de ellos. Las concentraciones media y máxima de OPs totales fueron 193 y 759 µg/Kg. Se detectaron 4 de 7 herbicidas con una frecuencia del 94%. Las concentraciones media y máxima de herbicidas totales fueron 387 y 3766 µg/Kg. Sólo 4 de 10 fungicidas fueron detectados con una frecuencia del 52%. Las concentraciones media y máxima de fungicidas totales fueron 145 y 780 µg/Kg. Para los metales, las frecuencias de detección de Cd, Cr, Hg y Pb fueron 1, 42, 52 y 18%, respectivamente. Las concentraciones media y máxima para Cd fueron coincidentes en 0,02 mg/Kg; para Cr 0,04 y 0,20 mg/Kg; para Hg 0,21 y 1,80 mg/Kg y para Pb 0,02 y 0,20 mg/Kg. Las concentraciones de los diferentes analitos mostraron importantes variaciones entre los diferentes años, estaciones del año, sitios y especies.

Software pulso: una herramienta para análisis de fenómenos recurrentes en sistemas fluviales.

S. L. Casco^{1,2}, J. J. Neiff¹, M. Neiff³

1. *Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CONICET-UNE). Ruta 5, km 2,5. Corrientes (cp3400), Corrientes, Argentina.*
2. *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE). Avda. Libertad 5470. Corrientes (cp3400), Corrientes, Argentina*
3. *Root-solutions.*

sylvina.casco@gmail.com

Las fluctuaciones hidrométricas de los ríos, constituyen el macrofactor más importante para explicar la riqueza, distribución y abundancia de los organismos que viven en ellos. Los ríos que tienen extensas planicies inundables, se caracterizan porque la riqueza específica actual es generalmente baja respecto de la riqueza específica potencial, debido a que, en sistemas de alta fluctuación, existen organismos adaptados a las inundaciones o a las sequías, mientras que otras están adaptas a persistir en ambas fases. El régimen del río Paraná y sus implicancias ecológicas, sentaron las bases para diseñar y diagramar un software apropiado para el análisis de fenómenos recurrentes, como las fases del pulso hidrosedimentológico. Se utilizó el software PULSO para procesar las alturas hidrométricas del río Paraná, en el Puerto de Corrientes, durante el período 1980-2016 estableciéndose como ejemplo, dos niveles de referencia: 4 m (46,39 m.s.n.m.) y 6 m (48,39 m.s.n.m.), correspondientes a los niveles de desborde más frecuentes de bosques fluviales dominados por sauce o aliso y por pluriespecíficos, en islas del Bajo Paraná. En los bosques de sauces y alisos los pulsos fueron más frecuentes y recurrentes que en los pluriespecíficos, es decir, se encuentran conectados funcionalmente con el flujo del río mayor número de veces en la serie de tiempo, pero la duración de la fase de conexión es menor (menor amplitud). Dado que los bosques fluviales reflejan la dinámica hidrológica en series largas de tiempo, constituyen elementos claves en el paisaje para análisis de impactos de las obras de ingeniería sobre los ríos. PULSO es una herramienta útil para estudiar las causas de la distribución y abundancia de los organismos en ríos y humedales, para analizar cuantitativamente los efectos de inundaciones catastróficas y para comprender la estructura actual del paisaje en sistemas muy fluctuantes.

Taxonomía popular de peces en pesquerías artesanales de los ríos Paraná y Uruguay (Argentina).

T. Castillo¹, C. Baigún²

1. *Unidad Ejecutora de Investigaciones Socio-históricas Regionales (ISHIR-CONICET), Rosario, Santa Fe, Argentina.*
2. *Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, 3ia (UNSAM), San Martín, Buenos Aires, Argentina.*

trilcecastillo@gmail.com

El abordaje etnoictiológico y en particular el uso de la etnotaxonomía – taxonomía popular o taxonomía “folklorica”, es frecuente en investigaciones que recurren al conocimiento tradicional de los pescadores en el medio marino, pero escaso aun en grandes ríos.

El presente trabajo explora por primera vez la taxonomía popular de peces en pesquerías fluviales de Argentina, y en particular de los ríos Paraná y Uruguay. Se encuestaron 60 pescadores artesanales pertenecientes a las localidades de Paraná (Entre Ríos); Rosario, Baigorria (Santa Fe); Ramallo, San Nicolás, San Pedro (Buenos Aires) y Gualaguaychú (Entre Ríos), utilizando encuestas estructuradas a modo de fichas con fotografías de peces adultos presentes en ambas cuencas. La información sobre las especies se obtuvo en base a apreciaciones de frecuencia, uso y valor comercial acorde a cinco grupos definidos: A, especies con buen precio de venta y alta calidad de la carne, de alta (I) y baja (II) frecuencia en las capturas; B, de captura frecuente con bajo precio de comercialización; C, poco frecuentes en las capturas, con bajo precio de comercialización; D, usadas como carnadas; y E, no frecuentes en las capturas y no comercializadas. Se requirió también información sobre su abundancia relativa y percepción de rareza o presencia en las áreas de pesca. Se reconocieron las 88 especies de peces presentadas y se recopilieron 332 nombres populares para las distintas especies. El número de nombres populares por especie fue menor entre las especies de mayor importancia comercial; el porcentaje de reconocimiento de especies fue decreciente de manera inversa a la importancia comercial, pero aumentó con el tamaño de la especie. Un análisis de similitud de especies basada en datos de presencia/ausencia en cinco sitios de pesca mostró una imagen más precisa de la distribución de las especies de acuerdo con el conocimiento de los pescadores que aquella basada en la literatura científica disponible. Los resultados obtenidos sugieren que la información etnoictiológica se puede aplicar con éxito en estrategias de conservación de peces y en gestión de la pesca artesanal; además, puede aportar información novedosa sobre abundancia y distribución de especies de peces. La metodología desarrollada para este trabajo, así como otros estudios de taxonomía popular se presentan como una herramienta valiosa para integrar en programas de investigación y monitoreo a largo plazo orientados a la conservación de especies y la gestión de pesquerías.

Uso y cobertura del suelo: aplicación de un enfoque a nivel de cuenca en el manejo integrado del Arroyo El Chupino (Santa Fé, República Argentina).

P.A. Collins, L. Valldeneu, Ma. de la Paz Ducommun

Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL), Paraje "El Pozo", 3000, Santa Fe, República Argentina.

pagcollins@gmail.com

La cuenca hídrica constituye un espacio físico delimitado por la naturaleza, principalmente por los límites que imponen las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales convergiendo hacia el cauce y/o conformando un sistema acuático. Las características de un sistema acuático están afectadas por un conjunto de procesos naturales y humanos que interaccionan. Por lo tanto, los beneficios o perjuicios que produzca la acción de los componentes físicoquímicos y biológicos incluidos en la cuenca pueden ser acentuados por los asentamientos urbanos y las actividades productivas.

Para este trabajo se tomó como cuenca hídrica piloto el A° El Chupino (Santa Fe, República Argentina). Los objetivos fueron identificar y cuantificar el uso del suelo en la cuenca del arroyo, y elaborar un mapa de riesgo integrando los usos del suelo.

La cuenca del arroyo se delimitó espacialmente mediante imágenes satelitales identificando y cuantificando en términos de superficie ocupada cada actividad en parcelas de 2 x 4 km. Las clases de uso consideradas fueron: agrícola, ganadero, urbano e industrial, y a cada una de ellas se asoció un valor de riesgo específico. Luego, se identificó en imágenes satélites el tipo de actividad, cercanía al cuerpo de agua y existencia de franja de atenuación en las márgenes del río. Para cada actividad se confeccionó una capa en un sistema de información geográfico (GIS), y luego se calculó un índice de riesgo integral, el cual se mostró en otra capa del GIS.

Las actividades, (agrícola, ganadera, industrial y urbana) mostraron riesgos diferenciados en las capas definidas en el GIS a lo largo de la cuenca. Esto permitió reconocer áreas de mayor potencial impacto según la actividad desarrollada. La naciente del A° El Chupino está fuertemente afectada por la agricultura, estrés que disminuye hacia la desembocadura en el río Paraná. La ganadería tiene bajo impacto debido a la localización en algunas parcelas. La actividad industrial y el uso urbano generan riesgos puntuales en la cuenca.

La zona de atenuación, distancia de la actividad al curso del agua, la pendiente, tipo de suelo, entre otras, son elementos que se deben considerar y que permiten definir el riesgo existente.

De manera integral, la imagen de alerta generada en el GIS permitiría a los gestores planificar medidas tendientes a revertir o minimizar impactos negativos causados por actividades antrópicas, así como potenciar sus impactos positivos no sólo directamente sobre el arroyo sino sobre todos los recursos que constituyen su cuenca.

**Determinación de movimientos de dorado (*Salminus Brasiliensis*)
en la Cuenca Media del Río Uruguay
mediante marcación por Radio-Telemetría.**

M. Crossa¹, L. Hahn², C. Baigun³, L. Nunes², W. Albieni¹

1. *Acqua Consultoría Ambiental, Vizconde de Maua 1409, Paysandú, Uruguay.*
2. *Neotropical Consultoría Ambiental, Rua Cesário Rosseto, 182, Paso Fundo, Brasil.*
3. *Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, 25 de Mayo y Francia, Universidad Nacional de San Martín, Bs.As., Argentina.*

crossa.marcelo@gmail.com

El Dorado *Salminus brasiliensis* es una especie migratoria que se localiza en la cúspide de la cadena trófica, con pesos de hasta 34 kg y en el río Uruguay es objeto de la pesca deportiva y artesanal. Debido a la construcción de la represa de Salto Grande, la migración de esta especie pudo haber sufrido cambios de su comportamiento, ignorándose como la especie se ha adaptado a la instalación de la represa. Los ensayos de marcación mediante marcas externas con mensaje (marcas de Abra y Lea) realizados en el siglo XX, mostraron que el dorado posee una notable capacidad de realizar extensas migraciones aguas arriba; pero poco se conoce sobre su respuesta aguas abajo, a pesar de haberse implementado en los últimos años un intenso programa de marcación. En este contexto, el presente estudio tiene por objetivo presentar los aspectos más generales y primeros resultados de un nuevo proyecto de marcación de peces utilizando radio marcas y dirigido a mejorar el conocimiento de los patrones de migración del dorado y forma de ocupación de áreas y hábitats aguas abajo de la represa de Salto Grande. Para ello se han implantado ya en el periodo abril-mayo/2018 y a través de cirugía intraperitoneal, 51 radio transmisores codificados algunos de los cuales (10) registran de forma continua temperatura y presión. Se aplica la vez marcas tipo dardo para facilitar el reconocimiento de los peces marcados y reducir así su captura. Los desplazamientos de los peces son registrados a través de bases fijas (4) y monitoreo con embarcación. La información que generará el proyecto comprende no solamente detectar los patrones de desplazamiento sino también qué hábitats utiliza, tiempo de permanencia en diferentes zonas del río, dirección y velocidad promedio de nado, relación entre tamaño de los peces marcados y distancias de migración, etc. A pesar del carácter reciente del proyecto, solamente en los tres primeros meses ya fue posible identificar desplazamientos de hasta 113 km desde el lugar de soltura y la recaptura de siete dorados por pescadores artesanales y deportivos. Estos resultados, asociados a información pesquera, permitirán a la CARU ajustar normativas y generar nuevas estrategias para la conservación de *Salminus* en el trecho de estudio. Además, sentarán las bases para expandir el proyecto en una segunda etapa, aguas abajo del río Negro y aguas arriba de la represa de Salto Grande.

Análisis espacio temporal de las capturas de peces en el Río Uruguay en el tramo compartido entre Argentina y Uruguay, mediante la utilización de redes agalleras.

Alejandro A. Dománico^{1,2}, Pablo Arrieta¹, Rosanna Foti³, Dario Colautti^{4,5}

1. *Dirección de Pesca Continental, SSPyA, Ministerio de Agroindustria*
2. *Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. Buenos Aires (CIC)*
3. *Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA)*
4. *ILPLA Instituto de Limnología “Dr. Raúl Ringuelet”*
5. *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

aadomanico@gmail.com

Se analizó la distribución espacial y temporal de los peces en el río Uruguay en el tramo compartido entre Uruguay y Argentina, bajo la jurisdicción de la CARU. Los datos provinieron de 20 campañas realizadas entre agosto de 2007 y febrero de 2018, correspondientes a la actividad de “Relevamiento de la Ictiofauna del río Uruguay” en el marco del “Programa de Conservación de la Fauna Íctica y los Recursos Pesqueros del río Uruguay. Las pescas experimentales se realizaron con baterías de redes agalleras compuestas por 11 mallas distintas entre 30 a 180 mm de distancia entre nudos. A los efectos prácticos el tramo relevado se lo dividió en tres zonas: Alta (A) (embalse de Salto Grande); Media (M) (desde la Represa hasta la desembocadura del río Gua- leguaychú y Baja (B) (desde la desembocadura del río Gua- leguaychú hasta la desembocadura del río Uruguay). Se analizaron las Capturas por Unidad de Esfuerzo (CPUE) en peso y en número. El número de especies capturadas en este período con estas artes oscilaron entre 53 y 79 especies. Los muestreos con redes agalleras permitieron capturar un número superior a la mitad de los 102 taxones citados por López et al. (2005). Las especies con mayores valores de CPUE en peso en promedio para las tres zonas les correspondió en orden decreciente: sábalo, boga, dorado, y bagres porteños. En la zona B; sábalo y boga, en la zona M boga, sábalo y dientado jorobado y en la zona A, mandubí, bagre porteño, sábalo y dientado paraguayo. Las especies de mayor CPUE en peso considerando el conjunto de las tres zonas fueron: el sábalo (36%), la boga (29%), el dorado (17%). el bagre porteño (11%). La zona media (M) y baja (B) del río Uruguay son las de mayor rendimiento pesquero, y dentro de ellas las estaciones de pesca más importantes fueron: la boca del río Gua- leguaychú y Puerto Yeruá, aunque es de considerar los rendimientos pesqueros en Mocoretá. Del análisis de la CPUE en peso total para todas las especies (100 m lineales de red, por noche) en promedio para todas las estaciones de pesca en las que se realizaron muestreos, se desprende que las capturas en peso en época de primavera-verano son mayores que las del invierno. En términos generales, los valores de la CPUE en este periodo no mostraron una tendencia claramente definida, y podrían interpretarse como oscilaciones naturales ocurridas durante los años de muestreo.

Análisis de cambios de los corredores del espinal en relación a usos agrícolas y forestales en el Departamento de Federación, Entre Ríos, entre 1985 y 2015.

A. Drozd¹, M. Arturi¹

1. *Laboratorio de Investigaciones de Sistemas Ecológicos y Ambientales (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales / Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata), Edificio ex Escuela de Bosques, segundo piso - Diagonal 113 N° 469, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina*

adrozd@fcnym.unlp.edu.ar

Los cambios en las coberturas/usos del suelo son considerados uno de los procesos de cambios más importantes a nivel mundial forzados por el aumento poblacional. Estos procesos de transformación interfieren directa e indirectamente sobre procesos ecológicos a nivel de paisaje. En este trabajo se identificaron los cambios de uso del suelo y su incidencia sobre fragmentos de espinal en el NE de Entre Ríos. Se clasificaron por máxima verosimilitud (QGIS) dos imágenes satelitales: Landsat 5TM 1985 y Landsat 8OLI 2015, del mes de abril. Posteriormente se realizó una segmentación -Mean Shift (Orfeo)- identificándose objetos a los cuales se les asignó la categoría predominante obtenida por clasificación (QGIS). Los resultados fueron validados a través de puntos de control a campo e imágenes de alta resolución (Google Earth) o, a través de interpretación visual de firmas espectrales. Por último, para cada fecha se estimó el tamaño de parche, relación de compacidad y se aplicaron evaluaciones de hábitat para estimar los sitios más aptos a funcionar como corredores (IDRISI). El análisis de cambio presentó una precisión de 70% a una escala 1:50000 y con un objeto mínimo mapeable de 1 ha. Las clasificaciones mostraron que la cobertura de Pastizal conformó la matriz tanto en 1985 (58%) como 2015 (42%). El espinal, presentó una disminución del 75% de su área, transformándose principalmente a pastizales o a bosques con menor cobertura (47%) y en menor medida a otros usos. El pastizal fue la principal cobertura que dio origen a los diferentes usos del suelo. Las plantaciones forestales presentaron un aumento del 180% en relación a su superficie inicial, mientras que, los cultivos citrícolas aumentaron un 231% y los cultivos intensivos un 337%. Estructuralmente, aquellos parches de espinal con compacidad menor a 0.1 fueron transformados en un 97% a otras coberturas, mientras que aquellos con compacidad mayor a 0.3 presentaron transformaciones del 22% y aquellos mayores a 0.6 del 10%. A partir de estos análisis se identificaron remanentes del espinal con coberturas arbóreas superior al 25% integrados en un corredor biológico. En el centro y norte del departamento, se identificaron hábitats secundarios -áreas núcleo mínimo de 2000 ha y distancia al borde de 120 m-, ocupando 13496 ha, entre los mismos se determinaron corredores primarios -con área núcleo a 250 m del borde- ocupando 7704 ha y corredores secundarios -con áreas núcleo a 120 m del borde-, abarcando 7722 ha.

Influencia de la vegetación de ribera de río en la abundancia y composición de peces de un área de embalse (Río Ijuí, cuenca del medio Río Uruguay)

J. Felden¹, D. A. Reynalte-Tataje², I. González-Bergonzoni³, A. M. Rauber⁴, M. Soares⁴, L. A. Pachla¹, M. V. Massaro⁵, R. Bastian⁵, T. Santos⁵, S. E. Siveris⁵

1. *Alumno de la Universidad Federal de la Frontera Sur; UFFS – Maestría en Ambiente y Tecnologías Sostenibles, línea de investigación: Calidad Ambiental.*
2. *Profesor de la Universidad Federal de la Frontera Sur - UFFS.*
3. *Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias – UDELAR.*
4. *Maestría por la Universidad Federal de la Frontera Sur; UFFS – Maestría en Ambiente y Tecnologías Sostenibles, línea de investigación: Calidad Ambiental.*
5. *Alumno de la Universidad Federal de la Frontera Sur; UFFS – Graduación en Ciencias Biológicas*

julianafelden@yahoo.com.br

Los ecosistemas terrestres pueden influir significativamente en los ambientes acuáticos y sus componentes bióticos, afectando a las distintas comunidades biológicas tanto en su abundancia como en su estructura. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue comparar la abundancia y la composición de peces entre ambientes acuáticos que tienen vegetación de ribera con ambientes que no tienen esta vegetación. Se realizaron cuatro colectas estacionales entre 2017 y 2018, en cuatro subáreas del cuerpo del embalse de la UHE Passo São João. En cada subárea se eligió un punto con vegetación de ribera preservada (CV) y un punto sin esa vegetación (SV). La captura de los peces fue realizada simultáneamente en los dos puntos de cada subárea con diferentes redes de espera con mallas de 1,5 a 4 cm entre nudos, totalizando un esfuerzo de 140 m² de red/punto muestral, en cada colecta. Las redes se instalaron durante la noche. Después de este período los individuos capturados fueron contabilizados, medidos, pesados e identificados. Para comparar la abundancia de peces entre los puntos de muestreo CV y SV se utilizó la prueba *t* de Student con muestras dependientes y para evaluar las diferencias de composición y estructura entre estos ambientes se utilizó el análisis de correspondencia, el procedimiento de permutación multirespuesta y el análisis de especies indicadoras (IndVal). En el presente estudio, se capturaron 4.550 individuos, pertenecientes a 49 especies. Las especies más abundantes fueron: *Parapimelodus valenciensis*, *Steindachnerina brevipinna*, *Iheringichthys labrosus*, *Galeocharax humeralis* y *Ciphocharax voga*. Los puntos SV presentaron mayores valores de abundancia de CPUE en comparación con áreas CV ($P < 0,05$). Cuando se comparó la composición y la estructura de la comunidad en estos dos ambientes se verificó que variaron de acuerdo con la estación del año. En las estaciones de otoño e invierno no se presentaron diferencias significativas en la estructura de la comunidad de peces entre los dos ambientes ($P > 0,05$). En las estaciones de primavera y verano se observó diferencias entre la estructura de la comunidad de peces y los ambientes CV y SV ($P < 0,05$). De acuerdo con el IndVal, las especies indicadoras de las áreas CV fueron *Pachyurus bonariensis*, *Hypostomus commersoni* y *Hypostomus brueckeri* y en los puntos SV fueron *Serrasalmus maculatus* y *Iheringichthys labrosus*. El presente estudio muestra que existen diferencias entre los ambientes acuáticos con y sin vegetación de ribera tanto en su abundancia como en su composición y estructura de comunidad.

¿Son los grandes ríos de la Cuenca del Plata corredores biogeográficos de biodiversidad?: Función del Río Uruguay y su importancia en la conservación de especies tropicales.

A. R. Giraudo^{1,2}, V. Arzamendia^{1,2}, J. A. Sarquis¹

1. *Laboratorio de Biodiversidad y Conservación de Tetrápodos, Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL). Ciudad Universitaria, Santa Fe (cp3000), Santa Fe, Argentina.*
2. *Facultad de Humanidades y Ciencias (UNL), Ciudad Universitaria, Santa Fe(cp3000), Santa Fe, Argentina.*

alejandrogiraudo@hotmail.com

Analizamos la función de los ríos de la cuenca del Plata como corredores de biodiversidad estudiando las especies de vertebrados amniotas (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) tropicales y subtropicales que extienden su distribución meridional a lo largo de estos ríos. Se comparó la hipótesis sobre la función diferencial del eje Paraguay-Paraná y de los ríos Uruguay y Alto Paraná como corredores para especies Amazónicas o Atlánticas respectivamente. Se analizaron los patrones de distribución de las especies mediante 390 campañas a lo largo de los principales ríos de la cuenca en Argentina, y algunos sectores de Paraguay, el Pantanal y sudeste del Brasil y este de Bolivia. Se cuantificó la distancia que alcanzan las especies a lo largo de estos ríos desde los bordes de su distribución general, establecida mediante datos propios y literatura. Un total de 176 taxones extienden su distribución entre 100 y 1800 km (483 ± 277 km) por los ríos de la cuenca. La mayoría de ellos tiene una distribución tropical amplia (77), Atlántica (53), Pantanal-Chaco (16), Amazónica (4) y Sudamazónica-Sudamérica Central (4). El 75% de las Atlánticas alcanzan latitudes mayores a lo largo del río Uruguay y Alto Paraná faltando en el Paraná Medio. Estos patrones son discutidos desde una perspectiva ecológica, geográfica e histórica, la existencia de paleo-cauces que unieron el Alto Paraná con el Uruguay, históricamente, explica la mayor similitud de estos ríos, con especies Atlánticas, que entre el Alto Paraná y el Paraná Medio, cursos desconectados en el pasado. El eje Paraguay-Paraná Medio constituye un corredor efectivo para especies amazónicas y de amplia distribución tropical. Varias de las poblaciones meridionales que se registran a lo largo de estos ríos se han diferenciado morfológicamente respecto a las poblaciones fuente y han sido descritas como subespecies o especies nuevas, mostrando la importancia de este proceso en la evolución y diversificación de las biotas regionales y neotropicales. A pesar de ello las selvas en galería de estos ríos han sido poco consideradas en políticas de conservación globales y regionales, presentando serias deficiencias de áreas protegidas y un incremento en las tasas de fragmentación y deforestación. Los datos muestran que los grandes ríos contienen especies tropicales en latitudes templadas y que la manutención de corredores efectivos y continuos de selvas en galería, humedales y otros hábitats naturales resulta esencial para evitar el aislamiento de las poblaciones de estas especies y su posible desaparición regional.

Recursos terrestres subsidian las tramas tróficas acuáticas del Bajo Río Uruguay: evidencia según análisis dietario e isotopos estables.

I. González-Bergonzoni^{1,2}, I. Silva^{1,2}, P. Correa², A. López-Rodríguez², S. Stebniki², J. Pais^{1,2}, G. Tesitore³, N. Vidal², F. Teixeira de Mello³, A. D'Anatro²

1. *Departamento de Ecología y Biología Evolutiva, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC.*
2. *Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Udelar.*
3. *Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, CURE, Maldonado, Udelar*

ivg@fcien.edu.uy

El origen de la energía que sustenta la biomasa de peces en grandes ríos es sujeto de debate actual en ecología fluvial. Mientras que algunas teorías sostienen que la biomasa de peces deriva del carbono autóctono (fijado en el medio acuático), otras postulan que el carbono asimilado por los peces es mayormente de origen terrestre. Sin embargo, la evidencia que pone a prueba estas teorías es escasa y sesgada hacia sistemas tropicales. En este trabajo analizamos el vínculo energético entre ecosistemas terrestres y acuáticos del bajo río Uruguay, a través del estudio de la alimentación y el nicho isotópico de las comunidades de peces de nueve sitios a lo largo del Río Uruguay, desde Bella Unión a Colonia. Se determinó la dieta de las comunidades de peces (65 especies, >1500 estómagos analizados) y las señales isotópicas de muestras de músculo de peces representativas de cada especie (n=711) y de los potenciales recursos basales (n=97). Se identificaron los ítems alimenticios, su volumen relativo y su frecuencia de ocurrencia en la dieta de cada especie. Utilizando las señales isotópicas de carbono y nitrógeno de los peces y sus potenciales recursos alimenticios, empleamos modelos bayesianos de mezcla isotópica y estimamos el porcentaje de la biomasa alimenticia generada de recursos terrestres vs. acuáticos. Se encontraron ítems de origen terrestre en la dieta de 59 de las 65 especies analizadas, siendo predominantes (>50% del volumen dietario) en la dieta de 32 especies. En total, 48 % del volumen alimenticio total fue de origen terrestre (8% insectos terrestres, 15% vegetación terrestre y 25% detrito). De forma consistente, los modelos isotópicos sugieren que la mayoría de la biomasa de peces deriva (directa e indirectamente) de carbono terrestre (>60% de la biomasa en promedio). Aquí describimos por primera vez la estructura de las tramas tróficas de peces en el bajo río Uruguay, enfatizando el estrecho vínculo energético entre el ecosistema terrestre y el acuático. La importante fracción de la dieta de varias especies constituida por insectos (e.g. Heteroptera, Hymenoptera, Orthoptera, etc) y vegetación terrestre (e.g. frutos y semillas) remarca la importancia de la conservación de la zona riparia y planicies de inundación a lo largo del corredor biológico del río Uruguay para el mantenimiento de la biodiversidad de sus redes tróficas.

Extinción de mamíferos en la Cuenca Media-Baja del Río Uruguay, Argentina: implicancias para restauración y conservación.

A Guiscafré¹ & GA Zuleta¹

1. *Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, CEBBAD, Universidad Maimónides. Hidalgo 775, Buenos Aires. 1405. Argentina*

guiscafre.agustin@maimonides.edu.ar

El modelo de desarrollo humano contemporáneo, en particular desde los '60, está generando impactos significativos en los ecosistemas a múltiples escalas (global-local). Una de sus principales consecuencias es la extinción de especies. Si bien los esfuerzos de conservación a nivel mundial son desde entonces pioneros e intensos, las extinciones a escala local-regional están sub-estimadas. Dado que éste es el nivel operativo más relevante para la toma de decisiones de manejo ambiental, es prioritario profundizar su conocimiento. En este trabajo se calculó la pérdida de diversidad de mamíferos en la cuenca media-baja del río Uruguay, dentro de la Mesopotamia Argentina (20Mha) que ocupa el E de Entre Ríos y S de Corrientes (2,7Mha). Se seleccionaron 28 especies de acuerdo a su categoría de amenaza a nivel nacional: En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, o Cercano a la Amenaza. También se incluyó fauna considerada indicadora de una ecorregión en particular, o de alto valor cultural o socioeconómico. Se realizó una revisión bibliográfica de la distribución geográfica histórica y se estimó la zona actualmente deshabitada. Se comparó con el área de ocupación basada en registros documentados y a la continuidad actual de hábitat potencial. Además, se analizaron las posibilidades de recuperación de mamíferos en función de un índice compuesto por cuatro criterios clasificados del 1 al 10 (menos y más factible, respectivamente): conectividad inter-poblacional, integridad ecológica, viabilidad económica, y aceptación social. Los resultados indican que en conjunto se perdió un 70% del área de distribución original en el área de estudio. Entre las especies que se extinguieron en su totalidad se encuentran *Panthera onca* (yaguareté), *Tayassu pecari* (pecarí labiado) y *Leopardus pardalis* (ocelote). Por otro lado, la mayoría de los mamíferos considerados redujo su rango de distribución, y ninguno lo amplió. Como posibles causas de extinción local se plantea la degradación y aislamiento de hábitats (por agricultura y ganadería), la cacería, la introducción de especies exóticas y, más recientemente, el aumento de la actividad forestal. Se establecieron tres categorías de factibilidad de restauración de especies: (1) máxima, p.e. *Chrysocyon brachyurus* (aguará guazú), (2) media, p.e. *Blastocerus dichotomus* (ciervo de los pantanos) y *Puma concolor* (puma), y (3) baja, p.e. *Tayassu tajacu* (pecarí de collar) y *Platyrrhinus lineatus* (murciélago frutero grande de línea dorsal). Se discuten prioridades de acción a fin de rehabilitar la mastofauna a multi-escala (local-cuenca) tales como ordenamiento ambiental territorial, buenas prácticas agropecuarias, restauración ecológica, establecimiento de corredores.

Estructuración de comunidades de invertebrados acuáticos en salares altoandinos.

I. Heine-Fuster¹, A. Aránguiz-Acuña², D. Veliz¹

1. *Laboratorio de ecología y genética (Facultad de Ciencias, Universidad de Chile), Las Palmeras, Ñuñoa, 3425, Ñuñoa, Región Metropolitana, Chile*
2. *Laboratorio ecología acuática (depto. Cs. Químicas, Universidad Católica del Norte). Angamos 0610, Antofagasta.*

i.heinefuster@gmail.com

Los salares del desierto de Atacama corresponden a cuencas endorreicas que están expuestas a condiciones ambientales extremas, lo que les confiere características bio-geo-químicas particulares. Dado que estos ecosistemas constituyen una fuente exclusiva de aguas en medio del desierto más árido del mundo, no sólo tienen un gran valor ecológico y evolutivo, sino que también concentran el interés económico de la industria minera, lo que ha generado degradación (pérdida de hábitat) en distintas cuencas de salares del desierto y de la Puna. Si bien estos sistemas cuentan con una baja diversidad biológica, otorgan una importante función para el ecosistema acuático como terrestre, ya que brindan producción de biomasa secundaria, la cual es alimento para peces endémicos, así como alimento para aves migratorias, como es el caso de tres especies de flamencos. Comprender cómo se estructuran estas comunidades acuáticas, qué mecanismos permiten la conformación de estas comunidades y cuál es la relación entre la diversidad biológica y la función ecosistémica bajo condiciones ambientales tan hostiles como las presentes en el desierto de Atacama, es fundamental para la conservación de estos ecosistemas únicos en el planeta.

En este trabajo se realiza una comparación del estado de diversidad taxonómica y funcional presente en zonas con y sin protección ambiental. Esto corresponde a los salares de Pujsa y Tara, pertenecientes a la Reserva Nacional Los Flamencos (área protegida por CONAF). Por otro lado, y muy cercanos geográficamente a los sistemas mencionados, existen sistemas lagunares similares, pero que no se encuentran bajo medidas de protección, entre ellos el salar de Quisquiro, el cual está siendo evaluado como posible fuente de extracción minera.

En este contexto, resulta fundamental determinar si las comunidades de invertebrados acuáticos son similares o diferentes entre las áreas protegidas y las no protegidas para la conservación de especies emblemáticas de estos ecosistemas. Asimismo, es muy importante relevar información de diversidad biológica taxonómica y funcional, ya que existe muy poca información biológica para estos ecosistemas.

Variaciones espaciales y temporales de la comunidad fitoplanctónica y análisis particular de cianobacterias potencialmente tóxicas en el Río Uruguay en el área de competencia de la CARU.

Irina Izaguirre^{1,2}, Héctor Procura¹, Facundo Bordet³, Mariel Bazzalo¹

1. CARU-Comisión Administradora del Río Uruguay Secretaría Técnica Av. Costanera S/Nº Paysandú República Oriental del Uruguay CC 57097.
2. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA-CONICET).
3. Comisión Técnica Mixta Salto Grande (CTM-SG)

hprocura@caru.org.uy

La integridad biológica del Río Uruguay en los 500Km finales, particularmente en ciertos sitios el embalse de Salto Grande, se encuentra afectada por la recurrencia de floraciones estivales de Cyanobacteria potencialmente tóxicas. La Comisión Administradora del río Uruguay posee entre sus funciones establecidas en el Digesto “promover y coordinar los estudios e investigaciones de carácter científico en materia de contaminación”. En ese marco se lleva adelante el “Programa de Vigilancia y Estado Trófico de Playas del Río Uruguay”, y en las playas del embalse junto la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande mediante el acuerdo de cooperación interinstitucional. De éste se desprende el objetivo de analizar las variaciones espaciales y temporales de la comunidad fitoplanctónica y en particular de las Cyanobacteria potencialmente tóxicas. Durante el periodo 2015-2016, se monitorearon 37 sitios de muestreo, principalmente playas en el área de competencia de la CARU (Monte Caseros/Bella Unión hasta Nueva Palmira), analizándose un total de 981 muestras. La medición de variables *in situ* y la extracción de muestras se realizaron de acuerdo a la metodología establecida por Disposición CARU N°25/14, mientras que el recuento de Cyanobacteria, de la comunidad fitoplanctónica y el análisis de la concentración de clorofila a se llevaron a cabo en laboratorios de la región. Para comparar la abundancia de cianobacterias en distintas zonas del tramo estudiado se realizaron análisis no paramétricos de Kruskal Wallis. La media general de cianobacterias para el bienio analizado fue 14.571cél./mL para toda el área de estudio, siendo casi tres veces mayor que la registrada en el bienio anterior (5011cel/mL). El sitio de muestreo con mayor promedio fue Cañada Vieja Águila (CVA) en la margen derecha del embalse, con una abundancia de 161.036 cél./mL. Las menores abundancias de cianobacterias se registraron en el inicio del tramo compartido y aguas abajo del embalse, variando entre 1 y 115 cél./mL. En los análisis de clorofila a, se obtuvo una concentración media general para el bienio de 49,9 µg/L, con el mayor promedio también en el embalse (CVA) con 636 µg/L. El análisis descriptivo espacial de los grupos algales, así como el Análisis de Componentes Principales realizado, evidenciaron que existe una diferenciación en la dominancia de acuerdo a los distintos tramos analizados. En general los cuatro grupos mejor representados en lo que respecta a abundancia fueron Cyanobacteria, Chlorophyceae, Bacillariophyceae y Cryptophyceae. Sin embargo, también se registró una contribución importante de Dinophyceae en la mayoría de las estaciones del embalse, así como en playas ubicadas aguas abajo, próximas a la represa. Los aportes de este estudio son fundamentales para establecer una línea de base sobre la integridad biológica en el río Uruguay. A partir de un análisis de Correspondencia Canónica (CCA) se evidenció que las variables con mayor influencia en la variación de la abundancia de fitoplancton para el período analizado fueron la temperatura, el nivel hídrico y la turbidez.

Diversidad funcional y taxonómica del plancton en un amplio gradiente ambiental: Corredor Río Uruguay-Río de la Plata.

**Kruk¹, C., Piccini², C., Carballo³, C., Nogueira³, L., Calliari⁴, D.,
Sampognaro^{1,2}, L., A. M. Segura⁵**

1. *Ecología Funcional de Sistemas Acuáticos-CURE, IECA-Facultad de Ciencias, Udelar, Rocha, Uruguay.*
2. *Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC, Montevideo Uruguay.*
3. *IECA-Facultad de Ciencias, Udelar, Montevideo, Uruguay*
4. *Ecología Funcional de Sistemas Acuáticos-CURE, Udelar, Rocha, Uruguay.*
5. *Modelación y Análisis de Recursos Naturales, CURE, Udelar, Rocha, Uruguay.*

ckruk@yahoo.com

La biogeografía funcional estudia la distribución y variación de los rasgos y grupos funcionales, con el objetivo de resumir la información de cientos de especies y predecir los cambios en las funciones y servicios ecosistémicos. Asimismo, el análisis de los rasgos funcionales contribuye a entender los patrones de diversidad y los mecanismos que los generan. Fitoplancton y zooplancton tienen roles clave en el funcionamiento ecosistémico de los ambientes acuáticos. El primero como principal productor primario de la zona pelágica y formador de floraciones potencialmente nocivas, y el segundo por su ubicación central en el intercambio de materia y energía en las redes tróficas. Si bien estas comunidades se relacionan fuertemente, principalmente a través de la herbivoría, en general sus diversidades taxonómica y funcional no suelen ser investigadas en forma simultánea. El objetivo de este trabajo es analizar los cambios en riqueza, rasgos morfológicos, grupos funcionales y filogenéticos de fito y zooplancton a lo largo de un amplio gradiente ambiental, evaluando sus cambios con los gradientes ambientales y su grado de interacción o asociación. Para ello, se realizaron campañas de muestreo en 6 estaciones desde el embalse de Salto en el río Uruguay hasta el extremo exterior del Río de la Plata en Punta del Este durante un año. Se utilizaron distintos artes de muestreo de manera de representar la mayor amplitud de tamaños de estas comunidades. El gradiente cubrió cerca de 800 km y una amplitud de condiciones ambientales (i.e. salinidad de 0 a 33, temperatura de 11 a 34 °C). Tanto el biovolumen total de fitoplancton como la abundancia y biomasa totales de zooplancton fueron mayores en los extremos del gradiente (Salto – Punta del Este), donde además la estructura comunitaria fue característica de sistemas límnicos y estuarino-marinos respectivamente. En ambos extremos se registraron organismos de fitoplancton formadores de floraciones, particularmente cianobacterias del complejo *Microcystis aeruginosa* en Salto y dinoflagelados en Punta del Este, mientras que el zooplancton estuvo dominado por rotíferos y copépodos respectivamente. La riqueza taxonómica y funcional totales de ambas comunidades fueron mayores en el extremo marino del gradiente, así como también el tamaño promedio de ambas comunidades y la diversidad filogenética. Los principales gradientes asociados a estas diferencias fueron la salinidad, temperatura y la transparencia del agua. El análisis de como los indicadores de diversidad taxonómica y funcional cambian a lo largo de estos gradientes ambientales permitirá generar predicciones y utilizar las mismas para contribuir a la mejora de los programas de monitoreo.

Diversidad de arañas en bosques ribereños del Río Uruguay: Un corredor a conservar entre áreas protegidas.

A. Laborda¹, F. Pérez-Miles¹, L. Montes de Oca², Gonzalo Useta³, M. Simó¹

1. *Sección Entomología. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. Iguá 4225. CP 11400. Montevideo. Uruguay.*
2. *Laboratorio de Etología, Ecología y Evolución. Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. Av. Italia 3318. CP 11600. Montevideo. Uruguay.*
3. *Laboratorio Tecnológico del Uruguay. Av. Italia 6201. CP 11500 Montevideo. Uruguay.*

alaborda@fcien.edu.uy

Las costas e islas del río Uruguay presentan bosques ribereños que actúan como corredores de fauna y flora del Bosque Paranaense y Chaco haciendo así intromisión en la Provincia Pampa. Estas zonas de límite y confluencia biótica entre provincias biogeográficas son de alta biodiversidad y por tanto de gran interés para su conservación. Dicha encrucijada biogeográfica ha sido reportada para la dendroflora, pero es necesario conocer cómo operaría en otros grupos biológicos. Las arañas son un taxón megadiverso que presenta especies con alta sensibilidad a los cambios del ambiente, constituyendo muy buenos bioindicadores. A lo largo del río en el territorio de Uruguay existen tres áreas protegidas SNAP: Área de Manejo de Hábitats/Especies Rincón de Franquía (Artigas), Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del río Uruguay (río Negro) y Área de manejo de hábitats y/o especies Esteros y Algarrobales del río Uruguay (río Negro). Asociadas a la cuenca de este río se encuentran: el Área Protegida con Recursos Manejados Montes del río Queguay (Paysandú) y en estudio de ingreso al SNAP, el área de Humedales de Villa Soriano e islas del río Negro (Soriano). Se realizó una revisión de las especies presentes en estas áreas, en base a la colección Aracnológica de la Facultad de Ciencias (FCE-Ar) y datos publicados. Estos datos muestran que existe una elevada riqueza de especies en estas áreas protegidas, más de 150 en algunas localidades relevadas. La mayor diversidad se encuentra en el estrato arbóreo, donde habitan especies tejedoras que aprovechan y se benefician de la gran complejidad estructural del ambiente. Por otra parte, en el estrato suelo predominan las arañas de hábitos errantes y en muchos casos semiacuáticos. Se han registrado 5 especies altamente asociadas a los bosques del río Uruguay. Estas especies pueden considerarse focales para el monitoreo ambiental de los bosques ribereños y potencialmente prioritarias para su conservación. Muchas de las especies encontradas en los bosques ribereños son propias de ambientes subtropicales y su presencia en Uruguay constituye el registro más austral. Los datos obtenidos indican que existe una alta conectividad de la araneofauna entre la naciente y la desembocadura del río Uruguay. Por lo tanto, los planes de ordenamiento territorial en el Corredor del Río Uruguay, deberían contemplar la conservación de corredores de bosque entre las áreas protegidas a lo largo de su curso, manteniendo así las zonas límites entre provincias biogeográficas.

Diversidad y preferencias ecológicas de diatomeas que conforman biofilms en el tramo inferior del Río Uruguay (margen Argentina).

M. Licursi¹, N. Gómez²

1. *Instituto Nacional de Limnología - INALI (CONICET CCT-STA FE, UNL), Paraje El Pozo s/n, Santa Fe (cp3000), Santa Fe, Argentina.*
2. *Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" – ILPLA (CONICET CCT-La Plata, UNLP), Boulevard 120 N°1462- La Plata (cp1900), Buenos Aires, Argentina.*

magdalenalicursi@yahoo.com

El biofilm, conocido también como perifiton, es la comunidad que reviste diferentes tipos de sustratos sumergidos. Se trata de un complejo biológico constituido por algas, hongos, bacterias y pequeños invertebrados que procesa los materiales disueltos y utiliza la energía solar. Las diatomeas se encuentran muy bien representadas en este complejo biológico y son reconocidas por su valor en la bioindicación de condiciones ambientales. El objetivo del presente trabajo es analizar la diversidad y preferencias ecológicas de la taxocenosis de diatomeas que conforman biofilms sobre los sedimentos de la costa (episammon) y aquellos que revisten la superficie de *Scyrpus californicus* (epifiton). El área de estudio abarcó 22 km a lo largo de la costa del río Uruguay sobre la margen argentina (13 km aguas arriba de la desembocadura del río Guaaleguaychú y 9 km aguas abajo). En el marco del Programa de Vigilancia Ambiental del Río Uruguay se realizaron 4 muestreos (11/2007, 02, 06 y 09/2008) en 7 sitios, colectando muestras por sextuplicado. Para la extracción del episammon se empleó un corer de 3.1 cm² de superficie, colectando los primeros 5 mm de la capa superficial de los sedimentos de la zona costera que está cubierta por el agua. Para las de epifiton se seccionaron los primeros 20 cm emergentes de tallos de juncos y se removió el biofilm mediante cepillado. Las muestras fueron oxidadas y se realizaron preparaciones fijas que fueron observadas a 1000X mediante un microscopio con contraste de fases. Se contaron e identificaron un total de 300 valvas de diatomeas por preparado estableciendo las abundancias relativas de cada taxón. Las especies fueron clasificadas de acuerdo a sus preferencias ecológicas. Se calculó la riqueza, índice de diversidad de Shannon & Wiener (H') y equitabilidad. Se identificaron un total de 191 especies. Las más representadas por su frecuencia y abundancia fueron *Fragilaria capucina*, *F. pinnata*, *Achnanthes lanceolata* var. *rostrata*, *Stauroneis brasiliensis*, *Sellaphora pupula*, *Nitzschia palea* e *Hippodonta hungarica*. En la mayoría de los sitios se observó una buena estructuración de la comunidad evidenciada por elevados valores de diversidad (máx. 4.91), equitabilidad (máx. 0.88) y riqueza (máx. 57). Los biofilms analizados se correspondieron con ambientes mesosapróbicos y de condiciones mesotróficas.

Importancia de *Salminus Brasiliensis* en la “zona de pesca deportiva”, aguas abajo de la represa de Salto Grande en el Río Uruguay.

G.López^{1,2,3}, H. Bradanini³, E. Pavón³, C. Bentos¹

1. *Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” MACN-CONICET. Av. Ángel Gallardo 470, CABA(CP 1405), Buenos Aires, Argentina*
2. *Cátedra de Acuicultura e Ictiopatología. (Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA, Av. Chorroarín 280, CABA(CP1427), Buenos Aires, Argentina*
3. *Untamed Angling S.A, Concordia, Entre Ríos, Argentina*

glopezconsultores@yahoo.com.ar

El área de Pesca Deportiva conocida más comúnmente como “La Zona”, aguas abajo de la represa de Salto Grande en el río Uruguay, ha logrado un estatus cuya relevancia es de niveles Internacionales. Esto se ha producido por las características que presenta el curso del río, su cercanía a lugares de fácil acceso y a la población de peces que presenta.

Año tras año el pez emblemático dominante es *Salminus brasiliensis*, que presenta además el mayor registro de capturas y de records mundiales en la International Game Fishes Association (IGFA), institución que reconoce a este lugar como el que ofrece el mayor rendimiento en trofeos de esta especie.

Hasta la actualidad el reconocimiento y conservación de este renombre a nivel mundial es consecuencia, principalmente de los proyectos de Pesca Deportiva, que generan no solo una difusión, sino que también producen puestos de trabajo vinculados al área de turismo y servicios, generando importantes ingresos en la comunidad, tanto de Concordia como la de Salto en Uruguay. Por lo que esto genera una responsabilidad principalmente desde el lado empresarial para el mantenimiento del nivel del servicio.

Por parte de las autoridades se requiere también a largo plazo, el establecimiento de reglas claras y un programa de manejo que permita, la conservación del recurso de manera sostenible, con la participación de cada uno de los actores que componen la cadena de explotación del mismo.

Se proponen, en este trabajo, diferentes aspectos del manejo relacionados a la necesidad de evaluar el control de este sector tan complejo del río Uruguay, considerando necesario un acuerdo sobre, el funcionamiento de las pesquerías tanto deportivas como artesanales, que permita conservar de manera sostenible las especies y los ecosistemas.

Este recurso requiere ser desarrollado, mejorado y conservado, se podrá lograr solamente, si entendemos cómo funcionan las poblaciones ícticas que ocupan estas áreas con extremas variaciones del régimen hídrico.

Es importante y necesario entonces considerar el establecimiento de un plan de trabajo para el monitoreo, el estado y la evolución del recurso considerando cuales son los aspectos a corregir sobre el control del mismo y cuáles son las propuestas a implementar para su mejor conservación. Sabemos que los recursos de estas características generan diversos tipos de intereses, pero claramente debemos entender que la única finalidad a futuro es permitir preservarlos de manera sostenible.

Aspectos del control de la pesca deportiva y comercial clandestina en la zona aguas abajo de la represa de Salto Grande en el Río Uruguay.

G.López^{1,2}, C. Bentos¹

1. *Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” MACN-CONICET. Av. Ángel Gallardo 470, CABA(CP 1405), Buenos Aires, Argentina*
2. *Cátedra de Acuicultura e Ictiopatología. (Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA, Av. Chorroarín 280, CABA(CP1427), Buenos Aires, Argentina*

glopezconsultores@yahoo.com.ar

La Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), alerta sobre la pérdida con mayor intensidad a nivel mundial de las especies de agua dulce, sobre las marinas, considera además la falta de conciencia pública para, determinadas especies emblemáticas en las que se efectúa una mayor presión de pesca, por tradición cultural, afición deportiva o necesidad alimentaria.

En el presente estudio se plantea la constante necesidad de monitorear y controlar el sector aguas abajo de la represa de Salto Grande en “La Zona”. Los datos aportados por la Prefectura Naval Argentina (PNA), nos indican un constante esfuerzo de control necesario para resguardar el recurso íctico, principalmente en un área crítica de concentración de cardúmenes, que exige su continua vigilancia y aplicación de normas de manejo.

Si bien las reglamentaciones vigentes tanto para la pesca deportiva, como para la comercial artesanal, dictadas por los organismos responsables de control y manejo, son claramente lógicas y contundentes, el trabajo diario de la PNA, pone en evidencia, la situación de pesca clandestina que se da, en el área citada y propone la necesidad de aunar esfuerzos entre todos los organismos para conservar la biodiversidad del recurso íctico.

Esta necesidad principalmente se basa, en los resultados obtenidos en los numerosos procedimientos que se registran en un área tan pequeña en superficie, como lo es el Área de Seguridad aguas abajo de la represa de Salto Grande Internacionalmente reconocida como “La Zona”, en el presente estudio se detallan los datos aportados y se describen mes a mes los valores de incidencia en la preferencia de empleo de las diferentes artes de pesca que se utilizan de manera clandestina. Se concluye sobre la importancia de mejorar e intensificar los programas de vigilancia y control entre todos los organismos correspondientes y su relación con los momentos de mayor afluencia de cardúmenes al área, originados por migración reproductiva o trófica. Momentos en los cuales se debería realizar un programa de coordinación para el control y mejor conservación del recurso íctico en la zona problema, cuyo objetivo sea el de mitigar la pesca clandestina.

Modalidades de pesca y acción de los señuelos en las capturas por pesca deportiva de *Salminus brasiliensis* en el Río Uruguay aguas abajo de la represa de Salto Grande en “La zona”.

G.López^{1,2,3}, H. Bradanini³, E. Pavón³, C. Bentos¹

1. *Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” MACN-CONICET. Av. Ángel Gallardo 470, CABA(CP 1405), Buenos Aires, Argentina*
2. *Cátedra de Acuicultura e Ictiopatología. (Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA, Av. Chorroarín 280, CABA(CP1427), Buenos Aires, Argentina*
3. *Untamed Angling S.A, Concordia, Entre Ríos, Argentina*

glopezconsultores@yahoo.com.ar

La planificación y regulación del recurso pesquero es necesaria para su aprovechamiento y conservación en el tiempo. El conocimiento de las modalidades más efectivas de pesca deportiva aporta al establecimiento y difusión de normas de captura eficientes.

La ordenación en las áreas de pesca de manera sustentable, requiere entonces definir, cuáles son las zonas exclusivas con permiso especial de pesca, cuales son las zonas vedadas, cuáles son las zonas libres y cuál es el régimen de devolución de las piezas.

En este estudio se detallan las modalidades de captura de *Salminus brasiliensis* obtenidas por Pesca Deportiva con devolución obligatoria, que son monitoreadas en el área de La Zona, aguas abajo de la represa de Salto Grande y la efectividad a lo largo del tiempo de acuerdo a la acción de los señuelos y moscas empleadas, se comparan a su vez estos rendimientos con los horarios de captura, el nivel del río y su relación con la pérdida de piques.

En todos los casos a los efectos de disminuir el estrés post captura, previo a un período de lucha inferior a los 10 minutos en cada pieza, consideramos la norma de los 3 minutos fuera del agua, logrando un grado nulo de mortalidad contra el 4%, que en términos generales describe Wydosky (1977).

Los resultados indican que las capturas por el método de Bait Casting, presentan el mayor rendimiento(89,13%) y preferencia, seguidas por el Fly Casting (10,27%)y el Spinning(0,60%), siendo el método de acción de profundidad el que registró la mayoría de las capturas (45.04%).

Concluimos que el empleo y difusión de estas metodologías de Pesca Deportiva, en ambientes con un elevado nivel de vulnerabilidad y elevada presión de pesca, resultan necesarias para lograr un mayor grado de concientización, tanto en la población de pescadores aficionados como en la de deportivos. El objetivo final debe ser el de mantener y conservar los niveles poblacionales de manera sustentable de esta especie emblemática, dado el rol que ocupa en la cadena trófica del ecosistema.

Claramente las medidas de control de la pesca y el cumplimiento de las reglamentaciones vigentes nos permitirán, conocer y manejar los recursos Íctico tan vinculados culturalmente en las poblaciones ribereñas de esta región en estudio.

Monitoreo y modelaje hidrológica de la Cuenca Queguay con un enfoque en las aguas que alimentan un área protegida.

C. Lucas¹, M. Crossa², G. Sapriza¹, V. Erasum¹, V. Fender³, & E. Brum⁴

1. *Departamento del Agua, CENUR Litoral Norte, Paysandú y Salto, Uruguay.*
2. *Acqua, Paysandú, Uruguay.*
3. *UTU Escuela Agraria, Guichón, Paysandú, Uruguay.*
4. *SNAP, Área Protegida Montes del Queguay, Guichón, Paysandú, Uruguay.*

clucas@cup.edu.uy

El monitoreo continuo de indicadores como temperatura y oxígeno disuelto (OD) en cursos de agua es útil para evaluar la variabilidad en la calidad ambiental, en un contexto de cambio global. Esta variabilidad puede incidir en la conservación de hábitats y peces, como régimen hidrológico en los afluentes del río Uruguay. A fin de establecer una base de información sobre estos parámetros, se instaló una red de estaciones de monitoreo continuo en 5 subcuencas del río Queguay, tributarias de un área protegida de 20.000 ha. A partir de 2016 se registró y analizó la variabilidad de la temperatura y oxígeno disuelto del agua y su correlación con caudal y temperatura del aire. La temperatura del río Queguay varió entre 15,8°C y 30,3°C entre setiembre y diciembre de 2016, periodo en que ocurre la reproducción de las principales especies de peces. Temperaturas > 26°C ocurrieron entre diciembre y febrero. La oscilación promedio en la temperatura diaria de los arroyos estuvo entre 0,87 y 2,1 grados, siendo los meses de octubre y noviembre los de mayor variabilidad. El OD en los cursos de río de Orden 4 y 5 se mantuvo mayoritariamente entre 5-9 mg/L, y valores < 4 mg/L fueron registrados entre diciembre y febrero en cursos de Orden 3. El río Queguay generalmente mantuvo temperaturas mayores (1 a 3°C) que los cursos de Orden menor. En los cursos de orden 3, la temperatura del agua está fuertemente correlacionados con la temperatura del aire, mientras que para los de orden 4 y 5 esta correlación es menor ($R > 0,85$ vs. $0,63 < R \leq 0,83$, respectivamente). Este estudio establece una línea de base para evaluar la disponibilidad potencial de hábitats para la reproducción o cría de peces claves, como explorar el impacto de la variabilidad climática y uso de suelo sobre la calidad de los ambientes acuáticos de la región. Se buscará integrar la información generada con el desarrollo de un modelo hidrológico que permita evaluar y predecir la calidad del agua y la disponibilidad de hábitat para peces.

Hacia un sistema de monitoreo en tiempo casi real para áreas de protección ambiental: ajustando su uso sobre el Corredor del Río Uruguay.

F.D. Maldonado , W.F. Sione¹, F.M. Viva^{1,2}, P.G. Aceñolaza^{1,2}

1. Centro Regional de Geomática (CEREGEO-UADER), Ruta 11 Km 10,5 (3100), Oro Verde, Paraná. RA. francisco.dario.maldonado@gmail.com.
2. CICyTTP-CONICET, Materi y España (3015) Diamante, ER, y FCA-UNER Ruta 11 km 10,5, Oro Verde, ER. RA. acenolaza@gmail.com.

francisco.dario.maldonado@gmail.com

Incremento poblacional, cambios macroeconómicos, cambio climático y ajustes de políticas internas, son algunos de los factores que traen aparejados modificaciones en los sistemas agrosilvopastoriles establecidos en el territorio, con consecuentes marcas sobre el uso del suelo. Estos factores generan cambios de coberturas de suelo que, tarde o temprano, traen aparejados modificaciones ambientales en el ciclo del agua, del Carbono, biodiversidad y pérdida de suelo entre otras. La evaluación y el seguimiento de dichos cambios son herramientas centrales para una planificación territorial que busque la sostenibilidad ambiental. La teledetección cumple su función como herramienta de evaluación, pero hasta el presente la alta resolución espacial requiere de un laborioso proceso que retrasa la obtención de datos a corto plazo sobre áreas extensas. El objetivo de este trabajo es el desarrollo de un sistema informatizado para la discriminación automática de áreas de bosque nativo de aquellas de uso agrícola, o agropecuario sin bosque, a nivel de cuenca hidrográfica, basado en imágenes Landsat. Este objetivo está orientado a la generación automática, y continua, de máscaras de “bosque - no bosque” a través de la articulación de técnicas simples en un sistema informatizado de monitoreo de los desmontes, basado en la persistencia multitemporal de suelos denudados. Los resultados preliminares muestran buenas posibilidades para la obtención de mapas con alta resolución espacial en tiempo casi real, pudiendo emitirse informes cuantitativos y los mapas correspondientes de cada cuenca, tres días después de la adquisición de la imagen por el satélite Landsat. El sistema permite la articulación de herramientas simples, como el enmascaramiento sucesivo, clasificaciones isodata, el uso de índices simples de vegetación y suelos, entre otras. En el análisis de los resultados en tiempo casi real, se recomienda la optimización basada en máscaras catastrales de bosques implantados ya que en la zona del río Uruguay existe gran proporción de plantaciones forestales. Se concluye que el sistema basado en frecuencias relativas de índices de vegetación bajos, es robusto ya que es resistente a la falta de imágenes en fechas específicas para generar la cartografía de bosque/no-bosque, con un bajo nivel de error temático. Asimismo la automatización de los procesos puede en el futuro alcanzar la detección de cambios de coberturas en áreas naturales en tiempo casi real.

Riqueza de macroinvertebrados de la Cuenca Media-Baja del Río Gualaguaychú (Entre Ríos).

**Marisol Malgor¹, María Gimena Paredes¹, Luciana Percara¹,
Diamela Gianello^{1,3}, Elizabeth Avila-Hernández¹, Iván Juárez^{1,4}, María Soledad
Rodríguez^{1,5}, Carlos Roldán¹, Macarena Rein¹, Gustavo Echeverría¹,
Florescia San Millan¹, Juliana Gimenez¹, Eduardo Chaves¹, Irene Aguer¹,
Melina Celeste Crettaz-Minaglia^{1,2}, Ricardo Ariel Juárez¹**

1. *Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). Facultad de Ciencia y Tecnología, Laboratorio de Indicadores Biológicos y Gestión Ambiental (IBGA), Gualaguaychú, Argentina.*
2. *Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Instituto de Ciencias, Área de Biología y Bioinformática, Los Polvorines, Buenos Aires.*
3. *Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente, UNComahue-CONICET.*
4. *Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), CONICET La Plata, UNLP.*
5. *Unidad Ejecutora de Investigaciones en Producción Animal (INPA), UBA-CONICET, Buenos Aires.*

cretaz.melina@uader.edu.ar

Entre Ríos presenta un importante entramado de cursos de agua constituido por ríos, arroyos, cañadas y humedales. En particular, la cuenca del río Gualaguaychú, situada en el sudeste de la provincia, es la segunda cuenca interior más importante y abarca los departamentos de Gualaguaychú, Uruguay y Colón. Se encuentra conformada por 30 arroyos principales, los cuales son de suma importancia debido a los servicios ecosistémicos que brindan y como medio para el desarrollo y conservación de la biodiversidad. Sin embargo, son escasos los estudios realizados sobre la fauna que habita en ellos. Teniendo en cuenta esto, el objetivo de este trabajo fue conocer la riqueza específica de los invertebrados acuáticos bentónicos en los arroyos de la cuenca media-baja del río Gualaguaychú. Durante 2012-2018, se estudiaron 9 cursos de agua donde se recolectaron muestras del bentos utilizando una draga Ekman de acero inoxidable y red de bentos de apertura de malla de 250 µm, con el fin de explorar la mayor cantidad de microhábitats. Las muestras fueron conservadas en campo con etanol 96% y refrigeradas hasta su arribo al laboratorio. Luego, fueron lavadas y filtradas con un tamiz de 250 µm y posteriormente, fueron observadas en lupa estereoscópica Motic con aumentos de 10X y 30X. Los organismos se clasificaron hasta el menor nivel taxonómico posible, utilizando claves dicotómicas. La riqueza total fue de 81 taxones, de los cuales Arthropoda presentó mayor riqueza con 61 taxones pertenecientes a las clases Copepoda, Amphipoda, Decapoda, Ephemeroptera, Diptera, Odonata, Coleoptera, Hemiptera, Colembola y Arachnida; seguido de Mollusca (15) pertenecientes a las clases Gastropoda y Bivalvia; Anelidos (2) pertenecientes a las clases Oligochaeta e Hirudinea, Platyhelminthes (2) y Nematoda (1). Se observó una mayor riqueza con la presencia de Arthropoda en arroyos rurales con presencia de abundante vegetación ribereña disminuyendo hacia arroyos que presentan mayores perturbaciones antrópicas en el sector periurbano y urbano de la ciudad de Gualaguaychú, en donde abundaron los grupos Mollusca y Annelida. Esto permite evidenciar que la urbanización afecta severamente los arroyos de la cuenca limitando su capacidad de conservar la vida acuática respecto a otras actividades antrópicas. Este trabajo reunió 6 años de investigación de fauna acuática de los arroyos de la cuenca del río Gualaguaychú, permitiendo realizar un acercamiento al estado ecológico que permitirá tomar medidas futuras sobre su manejo ambiental.

La genética aplicada al uso sustentable de los recursos pesqueros del Río Uruguay: actividades patrocinadas por la CARU.

Alejandro Márquez^{1,2}, Eugenia Errico³, Carlos M. Fuentes^{2,4}, María Inés Gómez⁴, Daniela Olsson¹, Julia L. Tourinho³, Ana Laura Reyes¹, Alfredo Pereira³

1. UMEB, Facultad de Ciencias, UDELAR. Iguá 4225. Montevideo, Uruguay
2. Asesor de Pesca de la CARU
3. Laboratorio de Genética, DINARA, MGAP. Constituyente 1497. Montevideo, Uruguay
4. Ministerio de Agroindustria de la República Argentina

ale@fcien.edu.uy

El conocimiento de la estructura genética de las poblaciones sometidas a explotación pesquera es imprescindible para realizar un manejo racional del recurso y evitar así la sobrepesca. Las diferencias genéticas son consecuencia del comportamiento reproductivo de los individuos, lo que se verá reflejado en las variantes genéticas presentes en el área que ocupan. La observación de estas variantes en la naturaleza permite identificar de manera robusta la existencia de unidades de manejo diferenciadas.

En el río Uruguay, los principales recursos pesqueros son el sábalo, la boga, el surubí y el dorado. La CARU desde hace años ha desarrollado estudios tendientes a conocer la estructura de estas poblaciones de peces emblemáticos para la región. Estas especies, además son migratorias, por lo que el estudio de la estructura de las poblaciones necesariamente debe abarcar la mayor parte de los cursos de agua que pueden componer sus rutas de migración.

Los estudios genéticos indican que los sábalos y las bogas en el río Uruguay están agrupadas en dos poblaciones, una asociada al tramo medio y otra al tramo inferior, compartida con el río Paraná inferior y el Río de la Plata. El uso pesquero de ambas especies podría realizarse con criterios similares, considerando los parámetros poblacionales como reproducción, crecimiento, migraciones, y las estadísticas pesqueras de estas especies de manera independiente en ambos tramos del río Uruguay. Actualmente, se están desarrollando trabajos similares en el dorado y el surubí con con el mismo objetivo basado en una aproximación multiespecífica de los principales recursos.

La identificación morfológica clásica de los huevos y larvas viteladas es dificultosa por lo que el ADN proporciona una aproximación imprescindible. Para ello se está utilizando técnicas de secuenciación masiva (NGS), donde es posible identificar el ADN presente en conjunto de huevos, e identificar los lugares de desoves de las especies que utilizan el río Uruguay.

También hemos utilizado herramientas genéticas en peces para la identificación de individuos híbridos en la naturaleza, habiéndose detectado híbridos de surubí atigrado y surubí pintado en el tramo medio del río Paraná, pero no en el río Uruguay. Hemos planteado la hipótesis que la presencia de estos híbridos en la naturaleza se debe a escapes de individuos provenientes de la acuicultura, y que la ausencia de emprendimientos acuícolas similares en la cuenca del río Uruguay, sería importante para el mantenimiento de la integridad genética de las especies de surubíes del río Uruguay.

Proyecto de restauración ambiental y paisajística en predio de CTM de Salto Grande.

Director: Fabio Márquez, Licenciado en Diseño del Paisaje UMSA. Equipo: Damián Pérez, Juliana Powell, Marcela Leiva, Alexia Anastassiadis, Lic.en Planificación y Diseño del Paisaje UBA. Dirección de obra: Cynthia Taylor, Técnica en Administración y Producción Agropecuaria UB.

marquez.fabio@gmail.com

En el año 2014 la CTM de Salto Grande Margen Argentina realizó un concurso nacional de proyectos para el diseño paisajístico y ambiental de un predio de 22 ha, que estaba siendo desmontado de una plantación forestal de eucaliptos. La propuesta ganadora estableció una Área Parque lindante al Edificio de Relaciones Públicas de la CTM (que se propuso como Centro de Información), con características similares a un parque público, con juegos infantiles tradicionales (hamacas) e innovadores (laberinto y arenero con objetos de madera), espacios de descanso con mesas y bancos especialmente diseñados para el lugar y un anfiteatro entre los elementos más destacados. También propuso otro sector más amplio de superficie, como Área de Valor Ambiental, donde la prioridad es la restauración de ambientes autóctonos locales. En esta área hay un sendero entarimado de madera que atraviesa el lugar desde el Edificio de Relaciones Públicas hacia el Museo, con estaciones de descanso con pérgolas y mirador de aves sobre espejo de agua naturalizado. También hay otros senderos de grava que van generando recorridos diferentes por otros sectores. El objetivo del proyecto es la restauración paisajística de los ambientes originales perdidos, constituidos por flora autóctona que actúa como atractora de fauna silvestre, ofreciendo de manera pedagógica el reconocimiento de especies y ambientes. Las dos áreas fueron vegetadas con especies nativas.

El Área de Valor Ambiental es para ser recorrida observando el paisaje por los senderos demarcados y el Área Parque es para compartirla de modo más activo, para actividades recreativas, artísticas, juegos, descansar o remontar barriletes.

La premisa que guio todo el proyecto es la sostenibilidad ambiental, tanto por su objetivo intrínseco como por la resolución del manejo de suelos, equipamientos y construcciones.

La obra deberá estar terminada antes de fin de este año y requerirá de tiempo para que vayan desarrollándose las especies vegetales implantadas (especialmente las arbóreas), ya que para la inauguración las especies están jóvenes.

Esta intervención podrá servir de referencia y estudio para realizar otras acciones en la cuenca, que permitan restaurar el paisaje del río Uruguay y recuperar su biodiversidad, mejorando la calidad ambiental de la región.

Diversidad de poblaciones tóxicas del complejo *Microcystis aeruginosa* en el gradiente ambiental Río Uruguay-Río de la Plata.

G. Martínez de la Escalera¹, A. Segura², C. Kruk^{3,4}, B. Ghattas⁵, C. Piccini¹

1. *Departamento de Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), MEC, Av. Italia 3318, Montevideo (CP 11600), Uruguay.*
2. *Modelización y Análisis de Recursos Naturales, CURE-Rocha, UdelaR, Ruta nacional N°9 intersección con ruta N°15, Rocha, Uruguay.*
3. *Sección Limnología, IECA, Facultad de Ciencias, UdelaR, Iguá 4225, Montevideo (CP 11400), Uruguay.*
4. *Ecología Funcional de Sistemas Acuáticos, CURE-Rocha, UdelaR, Ruta nacional N°9 intersección con ruta N°15, Rocha, Uruguay.*
5. *Instituto de Mathématiques de Marseille, Aix-Marseille University, 163 Avenue de Luminy, 13288 Marseille, France.*

gmesiri@gmail.com

Entre las especies de cianobacterias asociadas a floraciones tóxicas en Uruguay y en el mundo las que componen el complejo *Microcystis aeruginosa* (CMA) son las más frecuentes. Las especies del CMA son capaces de producir toxinas (microcistinas) y generar floraciones en diversos ecosistemas acuáticos como por ej. el río Uruguay y el Río de la Plata. Las diferentes especies del CMA e incluso poblaciones de una misma especie presentan variabilidad en su toxicidad, demostrándose que poblaciones con genotipo tóxico co-existen en una floración con poblaciones no tóxicas. Por tanto, es posible que la diversidad intraespecífica del CMA (por ej. a nivel de genotipos) sea un factor importante para la adaptación de las distintas poblaciones a las condiciones ambientales locales. Sin embargo, aún se desconoce qué condiciones ambientales determinan la presencia y diversidad de genotipos tóxicos del CMA. En este trabajo se evaluó la relación entre la diversidad genética de poblaciones tóxicas del CMA y el ambiente, combinando la técnica de melting de alta resolución de amplicones del gen *mcyJ* (HRMA) con análisis de datos funcionales y árboles de clasificación y regresión (CART). A partir de la distribución de fluorescencia de las curvas de desnaturalización obtenidas del HRMA se extrajeron los coeficientes (variable de respuesta) que fueron analizadas mediante un CART funcional para evaluar que variables ambientales segregan a las diferentes poblaciones. De acuerdo a los resultados obtenidos, la temperatura, conductividad y turbidez serían las variables más relevantes en explicar la distribución de los diferentes genotipos en el gradiente ambiental. Asimismo, se identificaron grupos de genotipos tóxicos asociados a distintas combinaciones de dichas variables, identificándose 6 grupos con las siguientes preferencias: A) agua cálida (15-24°C) y salobre, B) agua caliente (>24°C) y dulce, C) agua cálida (15-24°C) y dulce, D) agua cálida (15-24°C) con baja turbidez (<14NTU), E) agua fría (<15°C) y salobre, y F) agua fría (<15°C) y dulce. En base a los resultados obtenidos proponemos que dichos grupos de genotipos con distintas preferencias ambientales constituyen ecotipos del CMA, cuya abundancia relativa dependerá de la dinámica ambiental del gradiente río Uruguay-Río de la Plata. La combinación de herramientas moleculares y estadísticas empleadas abren una nueva vía de trabajo para comprender el ensamblaje comunitario y su relación con el ambiente a nivel molecular.

Evaluación del uso de sensores de temperatura de la Red Limnimétrica para el estudio de la Ictiofauna del Río Uruguay.

A. Nardin¹, A. Arcelus¹, N. Rougier²

1. *Departamento de Hidrología - Secretaría Técnica - Comisión Administradora del Río Uruguay, Av. Rambla Costanera Norte S/N, Paysandú, República Oriental del Uruguay.*
2. *Departamento de Ambiente - Secretaría Técnica - Comisión Administradora del Río Uruguay, Av. Rambla Costanera Norte S/N, Paysandú, República Oriental del Uruguay.*

anardin@caru.org.uy - arcelus@caru.org.uy

En la actualidad la Comisión Administradora del Río Uruguay a través de su Secretaría Técnica lleva adelante el Programa de la Conservación y Aprovechamiento de la Fauna Íctica y Recursos Pesqueros del río Uruguay. Para estos estudios emplea datos de variables del hábitat de los peces como por ejemplo la temperatura, el oxígeno disuelto, el pH, la productividad primaria y conductividad. En relación a la temperatura del río, la Secretaría Técnica mantiene dos redes de sensores automáticos. La primera de ellas denominada RED-PEZ consiste en una red de sensores de temperatura para ictiofauna; estos sensores se encuentran a 1 m de la superficie del agua. La segunda denominada RED-ALTURAS con sensores ubicados cercanos al lecho en zonas portuarias cuyos datos de temperatura son un subproducto del funcionamiento de limnímetros automáticos. El objetivo de este estudio es conocer la aplicabilidad de los datos de la RED-ALTURAS registrada por los limnímetros para estudios de conservación de la ictiofauna. En el presente trabajo se aborda la comparación de los resultados de sensores ubicados en los mismos sitios (a diferentes profundidades), a los efectos de evaluar si la red limnimétrica puede ser complementaria o supletoria de la red de sensores de temperatura RED-PEZ. En total existen 10 estaciones de registro de temperatura administradas por la CARU, de estas únicamente dos poseen sensores de ambas redes. Las estaciones evaluadas fueron Nueva Palmira (ROU) y Concepción del Uruguay (RA) en un período de tiempo comprendido entre el 2014 y 2017. Se realizó un estudio particular con los datos invernales correspondientes a la época crítica para la salud de los peces. Entre los principales resultados se verificó que en Nueva Palmira, las diferencias de temperatura entre los distintos sensores fueron, en promedio menor a -0.02°C , con máximos y mínimos de 0.48 y -0.52 grados centígrados respectivamente. Para el caso de Concepción del Uruguay, esta diferencia fue en promedio -0.38°C , siendo -3.47 y 3.52°C las diferencias mínimas y máximas observadas, respectivamente. Considerando la fauna ictícola que habita el tramo aguas abajo de la represa de Salto Grande, las diferencias de temperaturas observadas entre sensores no serían un factor de error considerable a la hora de abordar estudios de mortandades, patrones de desplazamiento o calidad del ecosistema. Por esto último se concluye que los datos de temperatura de la red limnimétrica de CARU constituyen una herramienta complementaria, y supletoria en casos de ausencia de información, para abordar estudios asociados a la fauna íctica del río Uruguay.

Exploración de aspectos de calidad de aguas del Arroyo Carolina y sus afluentes urbanos.

S. Nolla¹, E. Morales², M. Quines²

1. *Docente del Curso Técnico Terciario Binacional en Control Ambiental Polo Tecnológico de Rivera CETP- UTU –IFSul (Instituto Federal Sul Riograndense*
2. *Estudiantes de Curso Técnico Terciario Binacional en Control Ambiental en Trabajo de Conclusión del Curso*

saranolla@gmail.com

El municipio de *Santana do Livramento* (Brasil) hace frontera seca con la ciudad de Rivera Uruguay en el norte del país, juntas se encuentran sobre un gran símbolo de integración regional, el Acuífero Guaraní, que en esta región es una zona de recarga, aflorante, en régimen poroso. Las dos poblaciones de las ciudades suman 178.000 habitantes. Considerando la importancia del Acuífero y su vulnerabilidad a la contaminación de la napa freática en esta zona, fue propuesta la presente investigación exploratoria a fin de conocer el panorama actual de calidad del agua del curso urbano superficial principal (Arroyo Carolina), que atraviesa la ciudad de *Santana do Livramento* y cumple la función de ser receptor de efluentes. Se analizaron seis parámetros: Turbidez, Oxígeno disuelto, Temperatura, pH, Conductividad con sensores de PLAN CEIBAL y Coliformes Fecales con la colaboración del Laboratorio de Bromatología de la Intendencia Departamental de Rivera (IDR). Los datos de este último fueron comparados con datos de calidad de agua colectados por la IDR, en el curso urbano propio de dicha ciudad (Arroyo Cuñapirú), en puntos geográficamente comparables. La IDR publica en el sistema de información geográfico de su página web, los datos históricos de coliformes de varios puntos de este curso urbano. En el Arroyo Carolina se analizaron muestras en tres puntos de colecta. Uno antes del ingreso a la ciudad, el segundo aguas abajo de Estación de Tratamiento de Efluentes (ETE) y tercero a 20 km de la ciudad en zona rural. Se compararon los valores obtenidos en una única toma de muestras, con la norma de calidad de agua CONAMA N° 357/2005 y con los valores del Arroyo Cuñapirú. A partir de los datos obtenidos se comprueba que los puntos analizados se encuentran en todos los puntos y parámetros que fueron analizados comprendidos dentro de los requisitos legales de la clase 3, con excepción de los Coliformes Fecales en el punto aguas debajo de la planta de efluentes. Los resultados son similares en ambos cursos de agua, a los dos lados de la frontera. Se comprueba que luego de circular 20 km en el medio rural, hay recuperación de la mayoría de valores previos al ingreso en planta urbana, pero no en el parámetro conductividad (sales disueltas). Es por ello que se sugiere estudiar los contenidos de fosfatos y nitratos en las aguas, que es posible sean las principales sales disueltas, como consecuencia de no haber tratamiento terciario de efluentes en la ETE y/o arrastre de fertilizantes y heces animales provenientes del propio medio rural.

**Caracterización de la calidad de agua del Río Uruguay:
Microalgas (diatomeas como bioindicadores),
parámetros fisicoquímicos y plaguicidas.**

**M. Novoa¹, F. Raviol¹, I. Alberini¹, C. Williman¹, M. Munitz¹, B. Medina¹,
G. Subovich¹ & M. I. Montti¹**

1. *Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos (Facultad de Ciencias de la Alimentación-UNER), Monseñor Tavella 1450, Concordia (cp3200), Entre Ríos, Argentina.*

novoam@fcal.uner.edu.ar

El río Uruguay es afectado por una intensa actividad antropogénica, acompañada muchas veces por la falta de una planificación adecuada en la explotación de los recursos, el aporte de desechos orgánicos y agroquímicos pueden ingresar por diferentes mecanismos de transporte, tales como los procesos de lluvia-escurrimiento o descargas puntuales; estos factores provocan cambios físicos y químicos en el agua, afectando por consiguiente a las comunidades acuáticas. La respuesta de los organismos frente a los cambios de las condiciones del medio los convierte en sensores de la calidad del agua. Las diatomeas son los productores primarios más abundantes en algunos sistemas acuáticos y son bioindicadores con tiempos de generación muy cortos, respondiendo rápidamente a los cambios ambientales tanto de contaminación, como de restauración del hábitat. Se monitoreó y se caracterizó la calidad de aguas en 10 sitios de muestreo aguas abajo del embalse Salto Grande utilizando diatomeas como bioindicadores; se evaluó la concentración de plaguicidas y varios factores fisicoquímicos a lo largo de un ciclo anual. Se muestrearon diez sitios y se efectuaron determinaciones biológicas, fisicoquímicas y de plaguicidas organoclorados. Los resultados preliminares indicaron valores de pH de 7,5 aproximadamente en todos los sitios de muestreo. El mayor y menor valor de conductividad se registró en el sitio Yuquerí Chico, y Nebel respectivamente. Los valores máximos de Fosforo Reactivo Soluble y de Amonio se registraron en el sitio La Verde. En cuanto a los resultados del análisis biológico, el sitio que presentó mayor riqueza específica algal fue San Carlos, mientras que la menor riqueza se observó en La Verde. Se registró una floración estival de *Microcystis aeruginosa* en la mayoría de los sitios con excepción de Tortuga Alegre y San Carlos. Las diatomeas con mayor porcentaje de frecuencia fueron: *Geissleria punctifera*, *Navicula amphiceropsis*, *Placoneis abundans*, *Nitzschia amphibia*, *Capartograma crucicula*, *Sellaphora paenepupula*, *Navicula kotschyi*. Estas especies se registraron en la mayoría de los sitios y son tolerantes a una contaminación moderada. La Verde presentó diatomeas tolerantes a un grado de alta polución, lo que se podría relacionar a los elevados valores de DBO₅, amonio y fósforo en ese punto. Se detectaron plaguicidas organoclorados en todos los sitios monitoreados, siendo Puerto Yerúa el que presentó el mayor número y niveles, principalmente de transclordano. Los monitoreos periódicos permitirán caracterizar la contaminación en los sitios y la transferencia de los resultados permitirá la aplicación de herramientas de manejo y gestión ambiental.

Recuperación de los humedales de la desembocadura del Arroyo La Curtiembre en el Río Uruguay

Observatorio Ambiental de Paysandú¹

1. Grupo interdisciplinario e interinstitucional de Paysandú

obampaysandu@gmail.com

El Observatorio Ambiental de Paysandú es un espacio de trabajo interdisciplinario donde confluyen actores de instituciones públicas, privadas y la sociedad civil con el objetivo de detectar problemas y promover soluciones ambientales que ocurran en el departamento.

El observatorio comenzó sus actividades en 2015, y las primeras reuniones sirvieron para listar las problemáticas ambientales detectadas en el departamento y su clasificación en Rurales y Urbanas, generando de esta manera dos grupos de trabajo según intereses y competencias.

Una de las problemáticas detectadas por el grupo de trabajo, fue el uso indebido de la zona de humedales del arroyo la curtiembre en su desembocadura en el río Uruguay. Esta zona inundable, por sus características y nivel del terreno, no son aptas para la edificación y tradicionalmente, era usadas por motociclistas, como pista no autorizada para la práctica de deportes amateur. Este uso, perjudica o inhabilita la función del humedal y los servicios ecosistémicos que brinda en cuanto al saneado de las aguas y como hábitat para diversas especies animales características, como algunas aves nativas y migratorias, que utilizan este ambiente para la alimentación o anidación.

Luego de la toma de conocimiento de la problemática y el contacto con las partes, se propusieron y analizaron varias alternativas de solución al conflicto. Entre éstas se destaca la colocación de cartelería para señalar el sitio e indicar el tipo de actividades permitidas y la prohibición de realizar actividades de motociclismo en la zona y el pedido a la Intendencia departamental de Paysandú (IDP), para suspender el corte de pasto en la zona y así permitir el desarrollo de la vegetación propia del humedal. Dos años más tarde de la implementación de las medidas sugeridas, se consiguió la recolonización de la zona por las especies propias del humedal y aumento la posibilidad de avistamiento de aves que se ven atraídas por este tipo de ecosistemas. Además se recuperó un espacio de esparcimiento para la sociedad en su conjunto, que vio plasmada en estas acciones concretas una mejora ambiental para la ciudad. Desde el observatorio vemos como positivo el cambio y nos animamos a seguir adelante para tratar de consolidar el grupo de trabajo en pro de mejoras ambientales en el departamento, entre los que se destacan los aportes realizados por algunos de los integrantes en monitoreos, educación y medidas de restauración de arroyos urbanos.

Aspectos sanitarios de la calidad del agua en playas del Río Uruguay, período estival 2017-2018.

P. Ojeda¹ y H. Procura¹

1. *Departamento de Ambiente, Secretaria Técnica, Comisión Administradora del Río Uruguay. Costanera Norte S/N, Paysandú, Uruguay.*

pojeda@caru.org.uy - hprocura@caru.org.uy

La presencia de bacterias patógenas y el desarrollo de floraciones de cianobacterias potencialmente tóxicas constituyen un riesgo para la salud en poblaciones expuestas a su contacto por vía directa o indirecta. Este problema de calidad de aguas es emergente del proceso de eutrofización que exhiben numerosos embalses y cursos de agua de la región.

En el marco del “Programa de Vigilancia de Playas y Estado Trófico del Río Uruguay” la CARU y la Comisión Técnico Mixta Salto Grande (CTM-SG), monitorean en conjunto mediante un acuerdo de cooperación interinstitucional, 29 playas de uso recreativo sobre ambas márgenes del río Uruguay.

En base a datos históricos y monitoreos previos a la temporada estival se establecieron 20 playas prioritarias en el área de competencia de la CARU, las cuales se monitorearon con una frecuencia semanal durante toda la temporada. La extracción de muestras se realizó de acuerdo a la metodología establecida por Disposición CARU N°25/14, mientras que los análisis de las mismas fueron realizadas por laboratorios de la región. Los resultados microbiológicos fueron cotejados con los estándares definidos por el “Digesto sobre el Uso y Aprovechamiento del Río Uruguay” para aguas destinadas a actividades de recreación con contacto directo (Uso 2). Los parámetros relacionados a floraciones de cianobacterias fueron comparados con valores de referencia establecidos por la OMS, de literatura y de legislación internacional, identificándose tres niveles guía. En relación a los estándares microbiológicos se observó, en promedio, un cumplimiento del 38% para Coliformes fecales y un 51% para *Escherichia. coli* para todas las estaciones durante el período de estudio. Este porcentaje fue inferior para el parámetro Enterococos, con un promedio del 28%. Las playas Los Sauces, Puerto Yerúa y Las Cañas incumplieron con los valores estándares para Coliformes fecales y *E. coli* en todos los muestreos durante la temporada estival.

En cuanto a cianobacterias, la mayor frecuencia de niveles de ALERTA se registró en la zona del embalse de Salto Grande, en los departamentos de Federación, Concordia y Salto. También, se obtuvieron niveles de ALERTA hacia el final del tramo compartido, en los departamentos de Soriano y Colonia. La mayor parte de estos eventos se registraron durante los meses de febrero - marzo de 2018.

En conclusión, se que se observó como en años anteriores, que hay cierto nivel de riesgo para salud humana asociados a la presencia de cianobacterias potencialmente tóxicas y a indicadores de contaminación fecal en aguas de uso recreacional dentro del área de estudio.

Diversidad de alfa y beta rizobios obtenidos de leguminosas nativas presentes en Farrapos, Río Negro.

**M. Pereira-Gómez, C. Ríos, M. Zabaleta, P. Lagurara, G. Azziz,
F. Battistoni, R. Platero, E. Fabiano**

Departamento de Bioquímica y Genómica Microbianas. Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Ministerio de Educación y Cultura. Av. Italia 3318. Montevideo, Uruguay.

mpereira@iibce.edu.uy

Los “Esteros de Farrapos e Islas del río Uruguay” (EFIRU) se caracterizan por ser uno de los humedales más extensos del país con una gran heterogeneidad de ambientes y una gran diversidad florística. Es de destacar que aproximadamente dos tercios de los géneros de leguminosas nativas del país, están representados en esta zona. Sin embargo, muy poco se sabe de los microorganismos del suelo que sustentan el ecosistema. Los rizobios son bacterias del suelo capaces de llevar a cabo el proceso de fijación de nitrógeno una vez que las bacterias se alojan en estructuras simbióticas (formadas principalmente en las raíces de las leguminosas) denominadas nódulos. Generalmente, existe una alta especificidad simbiótica entre el género de la leguminosa nodulada y su microsimbionte.

El objetivo de este trabajo fue establecer una colección de rizobios asociados a leguminosas presentes en EFIRU y conocer la identidad de estas bacterias. Para ello, se aislaron y cultivaron en el laboratorio microsimbiontes provenientes de 33 especies diferentes de leguminosas y mediante el análisis de la secuencia del 16S rRNA, se identificó el género de 126 aislamientos provenientes de nódulos colectados en el campo de leguminosas herbáceas (*Arachis villosa*, *Chamaecrista flexuosa*, *Galactia striata*, *Indigofera suffruticosa*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Melilotus alba*, *Melilotus indicus*, *Ornithopus micranthus*, *Stylosanthes guianensis*, *Trifolium sp.*, *Vicia platensis*, *Vigna luteola*, *Aeschynomene denticulata*, *Latyrus sp*) y de leguminosas leñosas (*Aeschynomene montevidensis*, *Calliandra parvifolia*, *Collaea stenophylla*, *Erythrina crista-galli*, *Geoffroea decorticans*, *Inga vera*, *Lonchocarupus nitidus*, *Mimosa adpressa*, *Mimosa pilulifera*, *Mimosa uraguensis*, *Senegalia bonariensis*, *Sesbania punicea*, *Tephrosia cinerea* y *Vachellia caven*).

Algunas asociaciones resultaron altamente específicas como el caso de microsimbiontes de *Azorhizobium* que sólo estaban presentes en nódulos de *Sesbania* o los microsimbiontes de *Cupriavidus* que sólo se encontraron en leguminosas leñosas pertenecientes a la subfamilia Mimosoideae y en particular asociados al género *Mimosa*. Los microsimbiontes pertenecientes al género *Ensifer* se encontraron en diferentes leguminosas herbáceas de la subfamilia Faboideae. Finalmente, los Alfa-rizobios identificados pertenecientes a los géneros *Bradyrhizobium*, *Rhizobium* y *Mesorhizobium* y los Beta-rizobios pertenecientes al género *Paraburkholderia*, mostraron una menor especificidad puesto que se encontraron en nódulos de más de una subfamilia de leguminosa, tanto en plantas leñosas como herbáceas. En resumen, se constató la existencia de una gran diversidad genética de microsimbiontes en el área, identificándose diferentes géneros de rizobios pertenecientes tanto a las Alfa como a las Beta Proteobacteria lo cual refleja la riqueza del ecosistema.

Patrones espaciales de biodiversidad bacteriana en el Río Uruguay.

**Claudia Piccini^{1*}, Angel Segura², Eliana Nervi¹, Álvaro González^{1,3},
José Sotelo-Silveira³, Carla Kruk⁴**

1. *Departamento de Microbiología, IIBCE, MEC.*
2. *Modelización y Análisis de Recursos Naturales, CURE, UdelaR.*
3. *Departamento de Genómica, IIBCE, MEC.*
4. *Sección Limnología, IECA, Facultad de Ciencias y Ecología Funcional de Sistemas Acuáticos, CURE-Rocha, UdelaR.*

cpiccini@iibce.edu.uy

Entender los procesos que estructuran a las comunidades microbianas en escalas espaciales amplias es central para poder explicar y predecir los patrones de diversidad microbiana. Se ha propuesto que las condiciones ambientales locales (ej. filtros ambientales) constituyen el factor más relevante en estructurar a las comunidades microbianas. Sin embargo, existen procesos locales estocásticos que, combinados con la dispersión a partir del *pool* regional de especies (ej. procesos neutrales) podrían ser relevantes. Por tanto, nuestro objetivo es evaluar predicciones formales sobre el peso relativo de estos procesos. En este trabajo se describen los cambios en la estructura de la comunidad bacteriana acuática a lo largo del gradiente ambiental río Uruguay-Río de la Plata (800 km). La comunidad se caracterizó mediante secuenciación masiva del gen para el ARNr 16S. Una vez excluidas las secuencias únicas, se identificaron 15705 taxones (OTUs, definidas en base a una identidad de secuencias del 97%) cuya abundancia entre sitios fue similar ($\sim 2 \times 10^5$). Los análisis de diversidad beta sugieren que la mayoría de los cambios observados en la estructura de la comunidad responden a un patrón de reemplazo de especies ($> 90\%$). Las curvas de rango-densidad mostraron una tendencia a la desaparición de las especies raras entre la zona de Río y la zona de Estuario que no apoyaron ninguna de las predicciones realizadas por teorías neutrales o de máxima entropía (ej. ley de poder con pendiente -1). Por tanto, sugerimos que el mecanismo más relevante en la estructuración de la comunidad bacteriana en este sistema estaría asociado a filtros ambientales. Específicamente, los resultados sugieren que la salinidad incrementa la mortalidad de las especies menos abundantes (biosfera rara), causando su extinción local en los sitios estuarinos. Las perturbaciones antropogénicas que sufren actualmente los estuarios y su efecto de extinción de la biosfera rara deben ser evaluados en función de sus efectos en la resiliencia y el funcionamiento ecosistémico.

Dinámica de nutrientes y materia orgánica en humedales del Río Paraná Medio: implicancias de la presencia del ganado y la conectividad hidrológica.

A. Piedrabuena^{1,2}, G. Mayora², L. Mesa², M. F. Gutiérrez^{1,2}

1. *Instituto Nacional de Limnología (INALI, UNL-CONICET), Ciudad Universitaria UNL - Paraje El Pozo, Santa Fe (cp3000), Argentina.*
2. *Escuela Superior de Sanidad, Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas, Universidad Nacional del Litoral UNL.*

abigailpiedrabuena@gmail.com

En Argentina, el vertiginoso avance de la frontera agrícola de las últimas décadas forzó el desplazamiento de una importante parte de la actividad ganadera hacia zonas de humedales; tal es el caso de las llanuras aluviales de la cuenca del Plata. En el tramo inferior de los ríos Paraná y Uruguay, la hidrología fue modificada mediante endicamientos y terraplenes que desconectan a las lagunas del río, con el fin de que los animales permanezcan en la zona. Aguas arriba, en cambio, la conectividad río-planicie no ha sido alterada, por lo que los animales son removidos durante las crecientes. No obstante, dado que esta modalidad implica un menor retorno económico, existen incentivos para imitar la modalidad implementada en los tramos inferiores. Con el fin de proporcionar información para estimar los costos y beneficios de aplicar esta modalidad en la llanura aluvial del río Paraná Medio, se evaluó la dinámica de la calidad del agua en lagunas con y sin actividad ganadera, durante un período de aislamiento hidrológico.

Durante una fase de aguas bajas, se realizaron muestreos mensuales de una laguna con ganadería rotacional (L1) y una laguna que permaneció sin actividad (L2), ambas ubicadas en diferentes potreros, entre junio 2016 y febrero 2017. Se tomaron muestras de agua subsuperficial en las que se analizaron las concentraciones de materia orgánica disuelta cromofórica (MODC), y de diferentes especies de nitrógeno (N) y fósforo (P). Se midieron diferentes variables físico-químicas (profundidad, turbidez, temperatura, oxígeno disuelto, pH y conductividad). Se usó el test no paramétrico Mann-Kendall para evaluar las tendencias en las mencionadas variables al avanzar la fase de aguas bajas.

Al avanzar el período de aislamiento hidrológico, se observaron tendencias monotónicas crecientes de la turbidez y las concentraciones de nutrientes (excepto N) y MODC, y tendencias monotónicas decrecientes del pH y la concentración de oxígeno disuelto. Dado que estas tendencias se observaron tanto en la laguna con actividad ganadera como en aquella sin actividad, los resultados sugieren que la prolongación en el tiempo del aislamiento hidrológico puede tener un efecto más importante que la presencia del ganado sobre la calidad del agua. En este sentido, el mantenimiento de la conectividad hidrológica es importante para asegurar la provisión de agua de buena calidad para el consumo animal.

Cambios de relevancia ecológica en el régimen hidrológico fluvial: Análisis del Río Paraná Inferior.

A. Puig¹, H. F. Olguín Salinas^{1,2}, J. A. Borús³

1. *División Limnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN-CONICET), A. Gallardo 470, C1405, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.*
2. *Area Ecología (FCEN, UBA-IEGEBA), Pab II Ciudad Universitaria, Ciudad de Buenos Aires, Argentina*
3. *Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata (INA), Ezeiza, Buenos Aires, Argentina*

apuig@macn.gov.ar

El régimen hidrológico regula las condiciones físicas, químicas y biológicas que sustentan la biodiversidad, la integridad ecológica y los servicios ecosistémicos fluviales. Actualmente, se reconoce que las series hidrológicas de muchos ríos no son estacionarias y crece el interés en distinguir efectos de variabilidad climática y efectos antrópicos, especialmente de represas. Estos análisis se dificultan en grandes sistemas fluviales, como el Paraná, con variabilidad hidrológica a distintas escalas temporales, efectos antrópicos (como deforestación) y gran número de represas en la alta cuenca, lo que podría estar afectando a su relevante Delta terminal (> 1000 km aguas abajo). El objetivo de este trabajo fue cuantificar los cambios en los componentes claves del régimen hidrológico (magnitud, duración, momento, frecuencia y tasa de cambio) en la serie de más de una centuria de caudales diarios al inicio del Paraná Inferior (sección Paraná-Santa Fe). Además de aplicar los indicadores de alteración hidrológica y componentes de caudal ambiental por primera vez en el país, se incorporaron innovaciones metodológicas a lo provisto por el software IHA, aplicando varios programas en R: se testeó la presencia de puntos de cambio hidrológico multivariado (E-divisive) y de tendencia dentro de los períodos identificados (Mann-Kendall); se testearon cambios en tendencia central (Wilcoxon) y en variabilidad (Siegel-Tukey) de los IHA, estimados con enfoque no-paramétrico; se cuantificó la estacionalidad en cada período y se analizaron las variables de fechas mediante estadística circular. En el río Paraná Inferior se distinguieron significativamente un período histórico (1903-1972) y otro relativamente alterado, subdividido en dos períodos contrastantes: húmedo (1973-1999) y seco (2000-2014). Esto último facilitó distinguir cambios más transitorios, asociables a la respectiva particularidad climática, de otros más persistentes. Los cambios más evidentes en ambos períodos alterados fueron la falta de registro del componente de caudal extremadamente bajo (percentil 10%), la atenuación de la estacionalidad mensual del caudal y el aumento en la variabilidad de las fechas de caudal máximo y mínimo. Estos cambios son ecológicamente relevantes, pudiendo facilitar la proliferación de especies invasoras y afectar la sincronía de los ciclos biológicos. Las alteraciones detectadas son consistentes con la regulación del caudal ejercida a escala diaria y mensual por el conjunto de las represas, conforme a datos disponibles para el período seco.

La depurada metodología de la que disponemos nos permitiría abordar el análisis de cambios en el régimen hidrológico del río Uruguay, que también presenta gran número de represas en su alta cuenca.

Caracterización de la vegetación de las islas en la zona de influencia de los Ríos Paraná Guazú y Uruguay.

M.E. Ramello, A. Bazylenko

Grupo de investigación en ecología de humedales, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires e Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires, CONICET.

marello@ege.fcen.uba.ar

El Delta del río Paraná posee, en su tramo final norte, un área de conexión donde se une con la desembocadura del río Uruguay; con esta unión se termina de conformar la denominada Cuenca del Plata, la quinta en superficie a nivel mundial. Esta porción, con mayor desarrollo sobre el Paraná, posee un gradiente donde las zonas de influencia hidrológica fluvial van perdiendo fuerza y van siendo reemplazadas por la acción de las mareas del estuario Río de la Plata. Esta situación genera variaciones paulatinas en la geomorfología de las islas frontales respecto de las de las islas netamente fluviales, dando como resultado una mayor variedad de ambientes que se verá reflejado en un cambio en las comunidades vegetales presentes. A partir de estudios realizados en la zona de formación de islas al sur del río Paraná de las Palmas (PP) se ha propuesto un modelo de sucesión primaria que incluye una diversidad de comunidades vegetales asociadas a estos ambientes. Debido a la diferencia en los sedimentos transportados por el PP y los ríos Paraná Guazú y Uruguay, con una mayor proporción de sedimentos arenosos, buscamos observar diferencias en la expresión de las comunidades vegetales de las islas en formación respecto a su distribución espacial y su composición de especies.

Mediante el análisis de imágenes satelitales y muestreos de vegetación caracterizamos a las diferentes comunidades vegetales presentes en las islas del frente deltaico en la región de interés. En estas islas se encontraron los mismos ambientes que se encuentran en la región de influencia del PP: juncuales puros y mixtos, pajonales mixtos, praderas de herbáceas, seibales abiertos y cardasales, con la particularidad de que registramos la presencia de bosques ribereños de sauce criollo y aliso de río (*Tessaria integrifolia*), ausentes en la zona del PP. Estos bosques se desarrollan sobre los cordones arenosos formados por flujos de mayor energía y olas. Encontramos también, en el sotobosque, renovales de especies arbóreas nativas características de los bosques de albardón como el canelón y la anacahuita. Otro rasgo distintivo de los bosques estudiados, fue la ausencia de especies invasoras comunes en la región (*Ligustrum sinense* y *L. lucidum*), probablemente asociada a una baja tolerancia de estas especies a la inundación.

Este trabajo es una primera aproximación para proponer un modelo de sucesión para las islas en esta zona de interés, algo esencial al momento de plantear esfuerzos de conservación y restauración de los ecosistemas nativos.

Necesidades de conectividad de remanentes naturales ribereños en la Cuenca Media-Baja del Río Uruguay, Argentina.

S. Rincón^{1,2} & G.A. Zuleta¹

1. *Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales (DECA). CEBBAD - Universidad Maimónides. Hidalgo 775, Buenos Aires. 1405. Argentina*
2. *Maestría en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160, Buenos Aires. Argentina*

sefrincon@gmail.com - ecologiaforestal@maimonides.edu

Los cambios de cobertura/usos del suelo han generado procesos de degradación en los diversos ecosistemas generando pérdida de conectividad e impactos en sus funciones ecológicas. Por tal razón, desarrollar estudios que permitan reconocer y establecer el grado de incidencia de tales cambios es fundamental. El presente trabajo se propone determinar las necesidades de conectividad de remanentes naturales con énfasis en bosques ribereños y humedales en la cuenca del río Uruguay en Argentina: E de Entre Ríos y S de Corrientes (2,7Mha). Se analizaron las 10 sub-cuencas que conforman el área de estudio, considerando el patrón de drenaje, gradiente de altura y/o ecorregión a la cual pertenecen. Las sub-cuencas delimitadas fueron: Mocoretá, Tatutí, Mandisoví, ribera argentina del Uruguay (aguas abajo del embalse Salto Grande), Yerúa, Grande, Gena, Del Molino, Gualaguaychú y Gualayan. Se utilizaron los mapas 2014-2015 de cobertura/usos y de valor de conservación (VC) de fauna. Mediante un sistema de información geográfica, se aplicó un modelo multi-criterio, se calcularon los índices de vecino más cercano (MNN) y de adyacencia o distribución (IJI) para establecer los patrones espaciales de cada clase de cobertura/uso. La mayoría de las sub-cuencas presentan niveles medios de conectividad y altos de distribución. La sub-cuenca Del Molino presenta el valor más bajo de MNN (391 metros) indicando la mayor conectividad dentro del área del estudio; mientras que la menor correspondió al arroyo Gena (MNN = 2215). Se re-escaló el mapa de VC en función de los remanentes naturales. Los VC más altos se determinaron en las sub-cuencas del norte y en la ribera argentina del Uruguay. A excepción de la sub-cuenca del arroyo Gena, los remanentes de ambientes naturales se encuentran altamente asociados a los cursos de agua. Las sub-cuencas Mandisoví, Yerúa y Grande, donde los valores del MNN son medio-altos, podrían cumplir un rol fundamental para mantener el flujo de especies entre la zona norte y el sur del área de estudio.

Estudio morfológico y morfométrico de espermatozoides de peces autóctonos de la Cuenca del Plata.

Rivolta, MA^{1,2}; Schulman, E¹; Torres, P^{1,2}; López, G^{3,5},
Cisale, H^{1,2,4}, Fischman ML^{1,2}

1. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Cátedra de Física Biológica. Buenos Aires, Argentina.
2. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Instituto de Investigación y Tecnología en Reproducción Animal (INITRA). Buenos Aires, Argentina.
3. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Cátedra de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre. Buenos Aires, Argentina.
4. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA). Buenos Aires, Argentina.
5. Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia

mrivolta@fvet.uba.ar

La Cuenca del Plata, cuyos principales afluentes son los ríos Uruguay y Paraná, conforma el hábitat de una notable diversidad de peces, incluyendo algunas especies migratorias de importancia biológica, económica y social. Entre las de mayor interés comercial y deportivo se encuentran: sábalo (*Prochilodus lineatus*), dorado (*Salminus brasiliensis*), surubí pintado (*Pseudoplatystoma macrorruncans*), surubí atigrado (*P. reticulatum*), pacú (*Piaractus mesopotamicus*) y manguruyú (*Zungaro*); otras diez aproximadamente son de valor intermedio y el resto de relevancia en lo que hace a la biodiversidad y a la pesca de subsistencia, pero con menor interés comercial. La intervención del hombre introdujo desequilibrios ambientales que amenazan los recursos físicos y biológicos. Las biotecnologías reproductivas son una indiscutible herramienta de asistencia a los proyectos de conservación de las especies. El uso de semen congelado permite la reproducción en cualquier momento del año, incluso fuera de la época reproductiva, facilitando el almacenamiento y movimiento de material genético. En el caso de especies amenazadas contribuye a la conservación de la diversidad e integridad genética. Los peces teleósteos presentan en general fertilización de tipo externa y estacional. Los espermatozoides son inmóviles en el tracto genital, y se activan al tomar contacto con el agua. Tienen una estructura más sencilla que la de los mamíferos: cabeza desprovista de acrosoma y flagelo. Para lograr buenos resultados de congelado y fertilización es fundamental realizar una correcta evaluación del semen. La morfología normal del espermatozoide, junto con otros parámetros como movilidad, viabilidad, concentración e integridad de membranas, son determinantes de la calidad fecundante. El empleo de un sistema computarizado para el análisis de semen (CASA) es una herramienta objetiva, que permite estudiar distintos aspectos de las células espermáticas, entre ellas su morfología y morfometría. Es un método simple, rápido y apto para el procesamiento de gran número de muestras. El principal inconveniente en su utilización es que las técnicas de tinción disponibles aún no han sido adaptadas para su empleo en espermatozoides de peces. Por otra parte, no se han estandarizado aún en peces autóctonos las características morfológicas y morfométricas de sus espermatozoides. Los objetivos de este trabajo son estandarizar métodos que permitan evaluar la morfología normal de los espermatozoides de peces autóctonos de la Cuenca del Plata y determinar los parámetros morfométricos de la cabeza espermática mediante un sistema computarizado para el análisis de semen (CASA).

Pliegos de plantas vasculares asociadas al Corredor del Río Uruguay conservados en el herbario PAR.

E.E. Rodríguez¹, L.P. Zamboni¹, P.G. Aceñolaza^{1,2}

1. *Centro Regional de Geomática (CEREGEO-UADER) y Facultad de Ciencia y Tecnología (UADER), Ruta 11 Km 10,5 (3100), Oro Verde, Paraná-Entre Ríos.*
2. *CICyTTP-CONICET, Materi y España (3015) Diamante, Entre Ríos.*

estela.r82@gmail.com

Un museo es una institución permanente sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad, que adquiere, conserva, comunica y presenta con fines de estudio, educación y deleite, testimonios materiales del hombre y su medio. Las colecciones biológicas y los datos asociados a ellas son herramientas esenciales en un rango amplio de aplicaciones para la biodiversidad. Las mismas sirven como un archivo histórico de la vida sobre la tierra, y un recurso para estudios de sistemática, botánica, ecología, biogeografía y evolución, entre otras ciencias. De este modo, los especímenes, las notas de campo y otros datos alojados en museos son un recurso importante para las investigaciones de conservación y manejo.

En la provincia de Entre Ríos, el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Prof. Antonio Serrano cuenta con una colección botánica, registrada en el Index Herbariorum bajo el acrónimo PAR. Dicha colección custodia plantas recolectadas en Argentina y países limítrofes, una parte de estos ejemplares han sido recolectados en el área de influencia del corredor del río Uruguay (tanto costa Argentina como Uruguay). El objetivo de este trabajo es dar a conocer la existencia de esta colección y destacar su importancia. Hasta el momento se registraron 806 pliegos de plantas vasculares pertenecientes a diversas familias. Las familias mejor representadas son: Fabaceae, Convolvulaceae, Asteraceae, Poaceae, Rubiaceae y Amaranthaceae. Se resalta no solo la validez botánica, sino también el valor histórico de la colección, ya que posee ejemplares que datan del año 1913 a 1948 y han sido colectados por los Ing. Juan R. Báez y el Prof. Antonio Serrano, entre otros. Gran parte de estos pliegos fueron determinados por eminentes botánicos como por ejemplo: J.R. Báez, L. Parodi, A. Kaprovickas y J. de Dios Muñoz. Esta colección se constituye como un testigo esencial de la relación hombre-naturaleza, ya que ha documentado el pasado florístico de la región y junto a información actual nos permite interpretar el presente.

Cobertura y cambios del uso del suelo en el Corredor Biológico del Bajo Río Uruguay.

A.Rojas¹, N. Morandeira^{2,3}, M. Bazzalo⁴

1. *Maestría Conservación de la Biodiversidad. Universidad de Buenos Aires.*
2. *Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín.*
3. *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*
4. *Comisión Administradora del Río Uruguay, Av. Costanera Norte S/N. Paysandú C.C 57097 - ROU.*

adri.rojas.barrios@gmail.com

El Río Uruguay representa un importante corredor biológico desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río de la Plata. Sin embargo, este corredor se encuentra afectado por procesos de deforestación y numerosos cambios de usos del suelo que ocurren en Argentina y Uruguay. En las últimas décadas, en los humedales de ambos márgenes del río Uruguay tuvo lugar un proceso de expansión agrícola que derivó en la fragmentación del paisaje. Estos cambios estuvieron asociados fundamentalmente a la expansión de la soja y a la de las plantaciones forestales, especialmente en los distritos de Entre Ríos (Argentina), río Negro y Paysandú (Uruguay). La reducción y pérdida de la superficie de humedales puede tener consecuencias dramáticas para la biodiversidad ya que estos ecosistemas proveen gran cantidad de bienes y servicios.

En este sentido, el objetivo de este trabajo fue establecer el cambio en la cobertura y uso del suelo entre 1980-2000-2017 en la zona de influencia del río Uruguay, entre los límites comprendidos entre El Parque Nacional El Palmar y El Parque Nacional Esteros de Farrapos. Para esto hemos empleado imágenes satelitales ópticas de los sistemas Landsat 5-TM, y Landsat 8-OLI obtenidas de United States Geological Survey Earth Resources Observation and Science Data Center (USGS GLOVIS). Se realizó una clasificación no supervisada bajo el método de ISODATA (Interactive-Self-Organizing Data Analysis Technique) y se calcularon las superficies ocupadas por cada clase encontrada en la clasificación de imágenes. Para conocer los cambios en el tiempo, se calcularon las tasas anuales de cambio de superficie para cada uso de la tierra y categorías de cobertura entre 1980-2000 y 2000-2017. Se encontró una reducción importante de las áreas naturales mientras que incrementó el porcentaje de suelo destinado a las actividades agrícolas y plantaciones forestales.

Fármacos de uso humano en músculo de especies de peces del Río Uruguay con diferentes estrategias tróficas.

**M. Rojo¹, D. Álvarez-Muñoz², A. Dománico^{3,4,5}, M. Bazzalo³, S. Rodríguez-Mozaz²,
D. Barceló^{2,6}, P. Carriquiriborde^{1,2}**

1. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONCIET, Calle 47 y 115 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
2. Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA), España
3. Secretaría Técnica, Comisión Administradora del Río Uruguay, Av. Costanera Norte S/N. Paysandú C.C 57097 - ROU
4. Dirección de Pesca Continental- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, Argentina
5. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina
6. Departamento de Química Ambiental, IDAEA-CSIC, España

pcarriquiriborde@gmail.com

El objetivo del presente trabajo fue estudiar las concentraciones de compuesto farmacéuticos de uso humano en el músculo de especies de peces del río Uruguay con diferente estrategia trófica. Las especies seleccionadas fueron: el sábalo (*Prochilodus lineatus*), la boga (*Megaleporinus obtusidens*) y el dorado (*Salminus brasiliensis*) de hábitos detritívoro, omnívoro y piscívoro, respectivamente. Los muestreos se realizaron durante 2016 en las localidades de Villa Paranacito, Gualeguaychú, Puerto Yerú y Mocoretá en primavera y en Villa Paranacito, San Salvador, Concepción del Uruguay, Arapey y Bella Unión en invierno. Para cada especie se realizó una muestra compuesta de 5 individuos por sitio y estación. Las muestras fueron liofilizadas y extraídas utilizando extracción líquida a presión, luego purificadas por cromatografía de permeación en gel y finalmente analizadas por HPLC-MS/MS. Como controles de calidad las muestras se sobrealregaron con isótopos estables de los fármacos, utilizando además cimetidina-d3 y antipirina-d3 como estándares internos. De los 17 fármacos analizados, se detectaron 16. Los más frecuentes (>50%) fueron atenolol y carbamazepina, pero siempre en concentraciones menores a 1 µg/Kg. El metabolito de la carbamazepina hidrox-carbamazepina, la hidroxclorotiazida, metropolol, venlafaxina, propanolol y codeína presentaron concentraciones máximas comprendidas entre 1 y 10 µg/Kg, pero con frecuencias de ocurrencia menores al 50%. El resto de los fármacos analizados (lorazepam, clonazepam, diazepam, epoxi-carbamazepina, nadolol, salbutamol, carazolol y sotalol) presentaron concentraciones máximas y frecuencias de detección menores a 1 µg/Kg y 50%, respectivamente. La especie con mayor número y concentraciones de fármacos fue la boga, luego el sábalo y finalmente el dorado. No se encontraron diferencias estacionales significativas. Las concentraciones de fármacos medidos en las bogas y sábalos fueron claramente mayores al sur de Gualeguaychú, mientras que el dorado no mostró un claro patrón geográfico.

Efectos de cambios en el uso de los suelos sobre la estructura de comunidades de peces en arroyos de la Cuenca del Río Negro.

**Sandes Weisbach, P.¹, Arocena, R.², Chalar, G.², García, P.²,
González-Bergonzoni, I.**

1. *Departamento de Ecología y Biología Evolutiva. Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, IIBCE. Av., Italia 3318. Montevideo, Uruguay.*
2. *Sección Limnología Facultad de Ciencias. Universidad de la República, UdelaR. Iguá 4225. Montevideo, Uruguay*

patricia.s.weisbach@gmail.com

El cambio en el uso del suelo (la conversión de cuencas con pasturas naturales, en tierras agroforestales) suele impactar sobre los cursos asociados provocando pérdida de biodiversidad y dominancia de especies tolerantes. Sin embargo, se desconocen en gran medida, los impactos de las actividades agrícolas sobre las comunidades, particularmente en la Cuenca del Río Uruguay. Por ello, en ésta investigación analizamos el efecto de la transformación del suelo hacia usos agroforestales, sobre la estructura de comunidades de peces, en arroyos de la cuenca del principal tributario del Río Uruguay, en nuestro país. Para ello, se muestrearon 56 arroyos de la cuenca río Negro, de similares características morfológicas comprendiendo diferentes usos en su cuenca; producción agrícola, producción forestal y pradera natural. Las muestras fueron obtenidas mediante pesca eléctrica en 2015-2016. Los peces se identificaron taxonómicamente, se contaron, midieron y pesaron, a fin de determinar la estructura comunitaria y visualizar cambios en la condición corporal. Se identificaron 73 especies, pertenecientes a seis órdenes y 18 familias. Las actividades agrícolas intensivas impactan negativamente las comunidades, reduciendo riqueza de especies y modificando composición comunitaria, con dominancia de especies tolerantes y disminución de especies sensibles. Con estos datos, fue posible determinar los rangos de tolerancia de las especies más frecuentes, clasificándolas en “Sensibles, Tolerantes, Muy tolerantes y Muy sensibles”. Con respecto a los cambios a nivel intraespecífico, los individuos de la especie *Bryconamericus iheringii*, elegida como la especie centinela, presentaron menor tamaño corporal y peso en sistemas impactados por las actividades agrícolas. Esta información es vital para la elaboración de planes de mitigación de impactos ambientales y conservación en este tipo de ecosistemas, contribuyendo al diagnóstico del estado ambiental de arroyos, determinando cambios en comunidades de peces, así como también para definir especies que pueden ser utilizadas como indicadoras y centinelas.

Conservación de la vizcacha en el Parque Nacional El Palmar: cuando la intangibilidad no es un criterio conveniente.

L. Santoni, R. Sivilotti y A. Maranta¹

1. Administración de Parques Nacionales, Parque Nacional El Palmar. Entre Ríos, Argentina.

lauracsantoni@gmail.com

La creación del área protegida “Parque Nacional El Palmar” requirió la expropiación de 17 propiedades ganaderas. En esos establecimientos la vizcacha (*Lagostomus maximus*) era abundante y toleraba bien el uso cinegético. En 1971, la Administración de Parques Nacionales (APN) retiró el ganado del área y así, la herbivoría quedó casi suprimida. En el estrato herbáceo, dicha suspensión generó dominancia de matas altas y fenómenos de subarborescencia. En estas condiciones, disminuye la calidad de hábitat de la vizcacha y se ha observado que declina su población. El objetivo de este estudio fue analizar el estado de conservación de la vizcacha desde la creación del Parque Nacional El Palmar a la actualidad. Los vizcacherales “naturales” dentro del Parque persistieron hasta 1997 y solo se sostuvo una población en el cinturón periurbano residencial. Para el 2005, esta última población disminuyó a 22 animales. El factor directo fue el aumento de la predación por parte del gato montés (*Leopardus geoffroyi*). En ese año, se inicia la restauración del hábitat arbustificado y en el 2006 se realiza un reforzamiento poblacional. En el 2012 los censos resultaron en 370 individuos. Desde 2010, el aumento de los predadores por sobreabundancia de palomas torcazas disminuye la población a 150 vizcachas y al año 2018 su número no ha aumentado, a pesar de que en 2014 se realizó la introducción de una población en vías de afianzamiento provista desde una estancia vecina. La abundancia de predadores se puede explicar con el cambio de uso del suelo a agricultura, siendo los hurones (*Galictis cuja*) y zorros (*Cercyonethus*) los que ocasionan mayor impacto. El caso da cuenta de la inviabilidad de la conservación pasiva en este tipo de Áreas Protegidas y aporta al planteo de la necesidad de un cambio de paradigma en su conservación.

Selección de áreas prioritarias en el Río Uruguay para la conservación de las aves de Entre Ríos.

J. A. Sarquis¹, A. R. Giraudo^{1,2}, V. Arzamendia^{1,2}

1. *Laboratorio de Biodiversidad y Conservación de Tetrápodos (Instituto Nacional de Limnología CONICET-UNL), Ciudad Universitaria Pje el Pozo s/n, Santa Fe Argentina.*
2. *Facultad de Humanidades y Ciencias, (UNL) Ciudad Universitaria Pje el Pozo s/n, Santa Fe Argentina.*

juandres.sarquis@gmail.com

El Río Uruguay actúa como corredor de biodiversidad desde latitudes subtropicales a regiones templadas en Sudamérica, albergando más de 400 especies de aves en toda su extensión, la cual se encuentra asociada a la gran variedad de ecosistemas que presenta la cuenca del río Uruguay. Actualmente, estos ecosistemas poseen modificaciones producidas por acciones humanas que ponen en riesgo su continuidad y las especies que los habitan. En Entre Ríos, el avance de la frontera agrícola y la urbanización han dejado pocos remanentes de hábitats naturales, que presentan diverso grado de modificación. En este contexto las áreas protegidas (APs) cumplen una importante función en la conservación de la biodiversidad regional, pero deben establecerse en base a criterios científicos que incluyan representatividad de especies y ecosistemas, conectividad, tamaño y persistencia, entre otros. En este marco se propusieron Áreas Prioritarias para la Conservación (APC) de las aves que habitan en la provincia, incluyendo aquellas que viven en el río Uruguay en Entre Ríos. Se analizaron un total de 22.000 registros de aves distribuidos en 500 puntos georreferenciados representando más de 300 especies entre los años 1926 - 2017. Se analizó la riqueza y complementariedad en celdas de 0.5° de lat-long. Se identificó que todas las celdas asociadas al río Uruguay presentaron más de 220 especies y que no existe una única celda que contenga toda la riqueza de las aves, necesitando distintas celdas para representar la riqueza total registrada. Se realizó también un análisis de priorización espacial mediante predicciones obtenidas con MaxEnt y ZONATION (algoritmo de optimización). Entre los resultados de ZONATION se seleccionaron las APC en base a las áreas núcleo de cada especie modelada. Las APC detectadas por ZONATION no se superponen mayormente con el sistema de APs vigentes, presentando diferencias en gran parte del río Uruguay. Se sugiere que las futuras APs que se establezcan incluyan áreas al norte de Entre Ríos en el departamento de Federación y en la conjunción del Delta del Paraná y sectores no protegidos y continuos del río Uruguay. Además, en áreas aguas arriba de la represa de Salto Grande, se debería desarrollar un programa que restaure humedales con especies nativas y la selva en galería. Finalmente, el actual sistema de APs podría mejorarse mediante: (1) el diseño de nuevas áreas; (2) la mejora de las áreas preexistentes y / o cambio de las categorías de áreas existentes; así como (3) incluir en el sistema algunas AICAs (Áreas Importantes para la Conservación de las Aves) en categorías más estrictas

Efecto de la interacción peces-mejillón dorado sobre la estructura de las tramas tróficas bentónicas del Río Uruguay: una aproximación experimental *in situ*.

**I. Silva^{1,2}, I. González-Bergonzoni^{1,2}, A. D'Anatro², G. Tesitore³,
F. Teixeira de Mello³, S. Stebniki^{2,3}, J. Pais^{1,2}, N. Vidal², E. Brugnoli⁴, D. Naya²**

1. Departamento de Ecología y Biología Evolutiva, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC.
2. Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Udelar.
3. Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, CURE, Maldonado, Udelar.
4. Oceanología y Ecología Marina, Facultad de Ciencias, Udelar.

yvanasilva92@gmail.com

Las invasiones biológicas representan una importante amenaza para la biodiversidad y servicios ecosistémicos a nivel mundial. En Uruguay la invasión del mejillón dorado (*Limnoperna fortunei*) para el año 2001 ya alcanzaba al bajo río Uruguay, posiblemente impactando negativamente en las comunidades de macroinvertebrados nativos y afectando el flujo de energía en las redes tróficas. Algunos peces que consumen *L. fortunei* podrían reducir las abundancias de este mejillón, mitigando alguno de sus impactos sobre los macroinvertebrados y las redes tróficas. Mediante un experimento *in situ* de exclusión se estudió el efecto de los peces sobre *L. fortunei* y de su interacción sobre la estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos nativos y el flujo de energía en las tramas tróficas. En este experimento, la colonización de macroinvertebrados nativos y mejillón dorado se analizó utilizando módulos con sustratos artificiales excluyendo peces (n=4) y otros permitiendo su acceso (control, n=4) en litorales rocosos en Las Cañas (Fray Bentos, Uruguay). En 10 muestreos a lo largo de 230 días de colonización, se obtuvieron muestras para análisis de la estructura del ensamble de macroinvertebrados (diversidad, densidades, tallas) y de los principales recursos basales para las redes tróficas para análisis isotópico de C y N. Se comparó entre módulos control y de exclusión de peces: (i) abundancia, biomasa y talla dominante del mejillón; (ii) biomasa, abundancia y diversidad de macroinvertebrados nativos; (iii) biomasa generada por recursos pelágicos (mediante modelaje isotópico). Resultados preliminares indican que: (i) los peces controlan (parcialmente) las densidades del mejillón, ya que en módulos con acceso a peces se encontraron aproximadamente 3 veces menos mejillones que en los de exclusión (143 ± 34 vs. 457 ± 152 individuos, respectivamente). Además los peces parecen afectar las tallas máximas del mejillón, ya que en los módulos con acceso a peces las tallas de los mejillones son menores que en los módulos de exclusión ($7,7 \pm 2,2$ vs. $11,5 \pm 1,2$ mm, respectivamente); (ii) el mejillón impacta negativamente sobre la diversidad de macroinvertebrados nativos, disminuyendo en muestreos posteriores al asentamiento masivo de este bivalvo invasor ($9,5 \pm 2,1$ vs. $4,5 \pm 1,6$ taxa, antes y después respectivamente). Este estudio ayudará a comprender los efectos de la invasión de *L. fortunei* sobre macroinvertebrados nativos en el río Uruguay y el posible control que ejercen los peces, constituyendo una base para implementar potenciales medidas de manejo en el futuro.

Composición y estructura actual de los bosques de albardón del Delta Frontal del Río Paraná.

Horacio Sirolli¹

1. Grupo de investigación en Ecología de Humedales (GIEH). Departamento de Ecología, Genética y Evolución (DEGE) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) - Universidad de Buenos Aires (UBA) e Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA) - Universidad de Buenos Aires (UBA) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, C1428EGA, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

horasiro@gmail.com

Dentro de las formaciones leñosas del Delta del Río Paraná, se describen diversos bosques ribereños y una selva subtropical en galería: el Monte Blanco o Selva en Galería Déltico-Uruguayense. Éste se desarrolla naturalmente en las orillas altas (albardones) de las islas de la porción frontal del Delta, en su confluencia con el río Uruguay, y constituye la más compleja y estratificada comunidad de toda la región. Mientras que la ruta principal de colonización de los bosques fluviales del Delta Superior y Medio es el río Paraná, los bosques del Bajo Delta reciben un importante aporte de propágulos desde el río Uruguay. El bosque nativo que originalmente ocupaba los albardones de las islas del Delta Frontal del río Paraná fue sobreexplotado y eliminado casi en su totalidad. En su lugar, actualmente los albardones se encuentran cubiertos, en su mayoría, por forestaciones activas y bosques secundarios posabandono productivo.

En este contexto, el objetivo general del presente trabajo fue analizar la composición y estructura actual del bosque nativo Monte Blanco en los albardones del Delta Frontal del río Paraná, compararlo con el bosque secundario posabandono forestal (“bosque posforestal”) y analizar el valor para la conservación de la diversidad regional de ambos tipos de bosque. Para ello se analizó la vegetación en pie en 20 parcelas de bosque (número de especies, abundancia, fisonomía, densidad y patrones de estructura poblacional de especies arbóreas).

Los resultados permitieron corroborar que los bosques de albardón (Monte Blanco + bosque posforestal) del Delta Frontal del Río Paraná, son relativamente homogéneos en cuanto a su estructura y la cobertura de sus principales formas de crecimiento. Por el contrario, la composición es variable en cuanto al origen de las especies que los conforman y este atributo permite diferenciar ambos tipos de bosque. Además, los resultados mostraron que, por un lado, aún es posible hallar bosques donde las especies nativas superan en número de especies y abundancia a las exóticas y, por el otro, que estos bosques nativos corresponderían a bosque regenerado y que preservan, en poca superficie, un considerable porcentaje de la riqueza original. Se concluye que los bosques que cubren actualmente los albardones del Delta Frontal poseen un alto potencial de regeneración de especies nativas y, por lo tanto, un relevante valor de conservación. Se destaca que dichos atributos se encuentran influenciados por la integridad biológica, aguas arriba, de los ríos Uruguay y Paraná.

Modelo de simulación del patrón de propagación de *Gleditsia Triacanthos* en el Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay.

B. Sosa¹, C. Chiale², M. Zellner³ & M. Achkar¹

1. *Laboratorio de Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental del Territorio. Facultad de Ciencias UdelaR, Iguá 4225, Montevideo (cp11400).*
2. *Departamento de Geomática. Facultad de Ingeniería. UdelaR, Avenida Julio Herrera y Reissig 565, Montevideo (cp11300)*
3. *Dept. of Urban Planning and Policy. University Of Illinois At Chicago*

beatriz@fcien.edu.uy

En el Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del río Uruguay el patrón de distribución de *Gleditsia triacanthos* es consistente con un mecanismo de propagación por estratificación en el que la propagación se detecta a dos niveles: (a) en las proximidades del área en donde la invasión se ha consolidado y (b) generando parches en nuevas áreas lejos del foco de invasión inicial. Este tipo de propagación presenta un rango de dispersión no lineal y acelerado advirtiéndose sobre la alta tasa de propagación de este proceso invasivo. En el presente trabajo se presentan los avances en el desarrollo de un modelo de simulación basado en agentes a los efectos de reproducir este proceso de propagación.

En este modelo los individuos de *G. triacanthos* se clasificaron en tres clases de talla: plántulas, juveniles y adultos. Se consideraron plántulas a aquellos individuos con una altura promedio de 25 cm que conservan en su mayoría los cotiledones, conformando el estrato de reclutamiento asociado a la disponibilidad de propágulos y la tasa de germinación. Los individuos comprendidos entre los 25 cm y 150 cm constituyen el estrato no reproductivo y fueron identificados como juveniles y los individuos mayores a 150 cm con capacidad reproductiva como adultos. El modelo incorpora también las semillas de esta especie. Se asume heterogeneidad espacial definiendo tres zonas: (a) área invadida (b) zona inundable, representa un área desfavorable para el desarrollo de *G. triacanthos* (c) núcleo de invasión, representa un área que no ha sido invadida y que presenta condiciones favorables para el desarrollo de esta especie. Las tres clases de talla responden a las condiciones ambientales modificando su probabilidad de sobrevivencia: la menor probabilidad de sobrevivencia se asigna a la zona inundable, los valores medios al área invadida y los valores más altos al núcleo de invasión. La probabilidad de germinación también responde a estos criterios. En el modelo las semillas se dispersan aleatoriamente y germinan con una probabilidad diferencial en función de la zona en que se encuentren, posteriormente se convierten en plántulas que también sobreviven con una probabilidad diferencial que cambian su estado a juveniles algunos de los que sobreviven y se transforman en adultos que fructifican creando semillas que cumplen nuevamente el ciclo definido.

Se proyecta simular la implementación de distintas estrategias de control identificando aquellas que minimicen la propagación del proceso invasivo constituyéndose en una herramienta de análisis para optimizar el diseño de estrategias de gestión.

Variación temporal de la estructura de tróficas de la comunidad de peces en el Corredor del Bajo Río Uruguay.

**S. Stebniki^{1,2}, I. González-Bergonzoni^{1,3}, A. D'Anatro¹, N. Vidal¹, A. López¹,
G. Tesitore², I. Silva^{1,3}, J. Pais^{1,3}, F. Teixeira de Mello²**

1. *Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.*
2. *Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Uruguay.*
3. *Departamento de Etología, Ecología y Evolución, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC, Uruguay.*

sstebniki@fcien.edu.uy

Los peces son organismos fundamentales que aportan en la dinámica de los flujos de energía en estos ecosistemas. El río Uruguay es uno de los sistemas más importantes de la cuenca del Río de la Plata, recibiendo gran presión antrópica. En el presente estudio se analiza la variación espacio temporal de la comunidad de peces y su relación con variables ambientales en tres sitios (Nuevo Berlín, Fray Bentos y Las Cañas) del bajo río Uruguay, a lo largo de los últimos 10 años. Los individuos fueron colectados con redes nórdicas estandarizadas en los meses de Noviembre (primavera) y Abril (otoño) de cada año. Los peces fueron identificados taxonómicamente y agrupados según su posición trófica a partir del análisis de isótopos estables. Las muestras de isótopos fueron colectadas de peces durante 2014-2015 ($n = 759$), así como los recursos basales. En base a la información obtenida, las diferentes especies fueron categorizadas en 4 posiciones tróficas (PT), esta clasificación de cada especie fue extrapolada para todo el período estudiado (2007-2017). Esta información nos permitió analizar la variación temporal de riqueza, biomasa y abundancia de cada PT. En cuanto a la riqueza, existió menor riqueza de la PT1 y PT4 oscilando con un rango de 3 y 10 especies por año, incrementándose durante primavera. Esto podría indicarnos que estas posiciones tróficas se encuentran más vulnerables que el resto. Por otro lado, la PT3 presentó una tendencia a incrementar su biomasa durante la primavera ($F=6.24$; $p=0.071$) hallándose mayor biomasa en Fray Bentos ($F=8.62$; $p=0.005$); mientras que la PT4 aumentó su biomasa total durante otoño, sin diferencias entre los sitios ($p>0.05$). En función de esos resultados, se encontró una relación positiva entre la temperatura y la biomasa de PT3 ($p=0.026$; $r^2=0.2$), lo cual podría estar indicando un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles por parte los organismos pertenecientes a la PT3 durante las estaciones más cálidas. Finalmente, este trabajo analiza otras variables ambientales (eg. caudal, turbidez) y las interacciones biológicas, con el fin de determinar la dinámica de las posiciones tróficas de las especies de peces de los tres sitios estudiados del corredor del Bajo Río Uruguay.

Marcación de peces de interés comercial y deportivo en el Río Uruguay.

P. Superi¹, N. Rougier²

1. *1. Instituto Federal SUL-Riograndense. Paul Harris 410, Santa do Libramento - RS, 96015-560, Brasil.*
2. *Departamento de Ambiente, Secretaría Técnica, Comisión Administradora del Río Uruguay, Av. Rambla Costanera Norte S/N, Paysandú, República Oriental del Uruguay.*

psuperi@hotmail.com

El Programa de Conservación de la Fauna Íctica y de los Recursos Pesqueros del río Uruguay desarrolla relevamientos e investigaciones para promover el uso sustentable del recurso pesquero. Entre las actividades que lo componen se encuentra el estudio del comportamiento y desplazamiento de peces migratorios a través de la metodología de marcación. Asimismo, la CARU lleva adelante actividades de educación y extensión, como por ejemplo la implementación de becas y pasantías. En relación a ello, en la Secretaría Técnica se llevó a cabo una pasantía con el objetivo de organizar información y gestionar bases de datos sobre la marcación de peces realizadas en el Río Uruguay, en el periodo 2006 a 2016.

Dentro de las actividades desarrolladas, fue necesario, en primer lugar, realizar la recopilación de la información generada sobre la marcación ejecutada por asesores técnicos de CARU y permisionarios de pesca deportiva en el área de competencia de la CARU. La información fue ordenada y clasificada de acuerdo a la especie marcada, lugar, fecha, responsable de la marcación, entre otros datos. Los datos fueron ingresados en planillas digitales y validados mediante el relevamiento de información precisa en informes técnicos de CARU, informes de permisionarios, planillas de campo, entre otras fuentes de información, llegando a relevar aproximadamente 107 documentos. Se completaron y unificaron las bases de datos de marcación y de recaptura, generando nuevos documentos, conteniendo tablas de datos, gráficos de tortas y barras. A partir de ellos, se validó la recuperación de un total de 153 marcas. Asimismo, se constató que los sitios donde se realizó con mayor frecuencia la captura y marcación fueron Zona de seguridad de la represa de Salto Grande, entre los km 204 a 194 del río Uruguay (extremos isla Pelada e isla Almirón Chico) y en Puerto Yeruá, y que la especie de mayor porcentaje de marcación fue el dorado, seguida del sábalo y en tercer lugar del surubí pintado.

A partir de toda esta información organizada y validada, se podrá continuar y avanzar en conocer los procesos migratorios, la reproducción y otros aspectos de la biología del dorado, sábalo y surubí en el río Uruguay, a los fines de promover nuevas acciones orientadas al fortalecimiento y conservación de estas especies.

Monitoreo temporal y espacial de la comunidad de peces en el Río Uruguay Bajo (2005-2018).

**F. Teixeira De Mello¹, I. González-Bergonzoni^{2,3}, N. Vidal³, A. López-Rodríguez³,
S. Stebniki^{1,3}, G. Tesitore¹, I. Silva^{2,3}, J. Pais^{2,3}, A. D'Anatro²**

1. *Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, CURE, Maldonado, UDELAR*
2. *Departamento de Ecología, y Biología Evolutiva, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC*
3. *Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, UDELAR.*

frantei@cure.edu.uy

El Río Uruguay presenta una gran riqueza de especies de peces que incluye diversos grupos tróficos, modos reproductivos, tamaños y comportamientos migratorios. Esta diversidad sumada a la variabilidad ambiental intra e inter anual así como de las características ambientales de un determinado sitio, genera un gran mosaico de especies en un determinado lugar en el tiempo. Para comprender la variación espacio-temporal del ensamble de especies y sus abundancias y evaluar cuáles son las principales variables ambientales que afectan dichas dinámicas, es necesario contar con monitoreos a largo plazo. En este sentido, venimos realizando un muestreo ininterrumpido desde el año 2005 en el marco del monitoreo ambiental de la planta de celulosa UPM S.A. El mismo se realiza sistemáticamente en otoño y primavera en un área referencia en Nuevo Berlín (NB), en la zona receptora cercana del efluente en Fray Bentos (FB) y en la zona receptora lejana en Las Cañas (LC). La pesca se realiza utilizando redes nórdicas estándar de 30 m de largo y 1,5 m de altura, compuestas por 12 paños de 2,5 m de largo cada uno, con tamaños de malla de entre 5,0 y 55 mm de distancia entrecruzado. En cada sitio se colocan 8 redes agrupadas de a dos. En el período de muestreo se colectaron un total de 133 especies. La riqueza específica ha sido altamente variable entre años a lo largo de todo el período de estudio, oscilando entre 3 y 32 especies colectadas en promedio por cada par de redes. Se detectaron picos de riqueza durante los muestreos de diciembre de 2008 y 2010 en las tres zonas, siendo LC el sitio que siempre ha presentado el menor número de especies. Estos muestreos han permitido detectar especies raras y confirmar la presencia de algunas especies para el Río Uruguay, por ejemplo *Lepthoplosternum pectorale*, *Pimelodus absconditus* y *Triportheus nematurus*. La abundancia total no mostró variaciones estadísticamente significativas entre el período post-UPM (2007-2017) y el período pre-UPM (2005-2007) (ANOVA, $F=0,67$; $p=0,4$). La variación espacial se caracterizó por un registro consistente de mayores abundancias en FB que en LC y NB durante todo el período de estudio (ANOVA, $F=38,73$; $p<0,001$). En términos generales la comunidad de peces mostró patrones de fluctuaciones consistentes en el tiempo dependiente del sitio de muestreo y algunas especies a la época del año. Se discute la variabilidad de la comunidad de peces y su relación con variables ambientales.

Observaciones de actividad y disturbios durante la temporada reproductiva de aves playeras en los Bancos del Caraballo en el Río Uruguay.

G. Treboux¹, C. Treboux¹, G. Vega¹

1. CEYDAS (Centro para el Estudio y Defensa de las Aves Silvestres), Canadá 580, Concordia (cp 3200), Entre Ríos, Argentina.

guillermo.treboux@gmail.com

Los Bancos del Caraballo, ubicados (32°5'9''S, 58°10'11''O) a 7 km al norte del pueblo Liebig, sobre el Río Uruguay, integran el extremo sur del sitio Ramsar Palmera Yatay, el cual posee una área total de 21.450 ha de tierras públicas y privadas, vinculando los departamentos Colón y San Salvador, Entre Ríos, Argentina.

Tres familias de aves playeras utilizan dichos Bancos como sitio para formar colonias reproductivas: Laridae (2), Rynchopidae (1) y Charadriidae (1); con especies como: *Phaetusa simplex*, *Sternula superciliaris*, *Rynchops niger*, y *Charadrius collaris*.

Las colonias reproductivas, por observaciones directas se conoce que se localizan en el extremo sur del Banco mayor, construyendo sus nidos directamente en la arena, siendo simples excavaciones de escasa profundidad, donde empollan sus huevos y crían a sus pichones. Debido a las variaciones hidrométricas que experimenta el río Uruguay, ocasionadas por el acumulado de lluvias en las cuencas superiores y/o las maniobras de la represa Hidroeléctrica Salto Grande; sumado a la presencia humana, con actividades cinegéticas, de pesca, de esparcimiento y turismo, detecta una problemática para la conservación de las señaladas especies de aves en la región. El objetivo general es conocer las características de la temporada reproductiva de las aves playeras en los Bancos de arena del Río Uruguay.

Para ellos se realizaron relevamientos exploratorios con registros en nueve (9) oportunidades desde julio de 2016 a febrero de 2018, donde se contabilizaron ejemplares adultos, juveniles, crías y huevos. Asimismo se identificaron disturbios antrópicos y por crecientes del río Uruguay. Se registraron 55 individuos adultos de *P. simplex*; 48 de *R. niger*; 6 de *S. superciliaris*; 7 de *C. collaris*. En una oportunidad se contabilizaron huevos en las aguas y pichones muertos ahogados, afectados por una variación hidrométrica (n=43 huevos de *P. simplex*; n=27 huevos de *R. niger*; n=6 huevos de *S. superciliaris*; n=17 pichones de *P. simplex*; n=6 pichones de *R. niger*; n=2 pichones de *C. collaris*).

Entre los disturbios antrópicos se observaron actividades de colecta de huevos, manipulación de pichones y juegos playeros (pelota, paleta) en el área donde se asienta la colonia de reproducción. También se observó la introducción de animales domésticos, principalmente perros, que ocasionaron pérdidas por destrucción de nidos (observaciones sin contabilizar), y muerte de juveniles (n=3 juveniles *R. niger*; n=1 juvenil *P. simplex*).

La producción de información de base acerca de las poblaciones silvestres y sus sitios reproductivos, son necesarias para que los organismos de gestión cuenten con herramientas sólidas para la elaboración de futuros planes de manejo. Asimismo es fundamental divulgar conocimiento y concientizar a los usuarios del río Uruguay en la región de Colón (Entre Ríos) sobre la importancia de los Bancos de arena del río Uruguay en el periodo reproductivo de estas aves.

Se recomienda continuar con la caracterización del período reproductivo de las aves playeras incluyendo censos anuales, con el fin de conocer las condiciones y variables que afectarían el éxito reproductivo de dichas especies.

Acciones de educación ambiental sobre la importancia de la temporada reproductiva de *Rynchops niger* en los Bancos del Caraballo y la zona de influencia.

G. Treboux¹, C. Treboux¹, G. Vega¹

1. CEYDAS (Centro para el Estudio y Defensa de las Aves Silvestres), Canadá 580, Concordia (cp 3200), Entre Ríos, Argentina.

guillermo.treboux@gmail.com

Los bancos de arena del Arroyo Caraballo, ubicados (32°5'9''S, 58°10'11''O) a 7 km al norte del pueblo Liebig, sobre el río Uruguay, integran el extremo sur del sitio Ramsar Palmera Yatay, el cual posee una área total de 21.450 hectáreas de tierras públicas y privadas, vinculando los departamentos Colón y San Salvador, Entre Ríos, Argentina. *Rynchops niger*, es un ave playera migratoria que conforma colonias reproductivas junto a otras especies. Se localizan en el extremo sur del Banco mayor, con nidos contruidos directamente en la arena, siendo simples excavaciones de escasa profundidad, donde incuban sus huevos y crían a los pichones. Las variaciones hidrométricas que experimenta el río Uruguay, ocasionadas por el acumulado de lluvias en las cuencas superiores y/o las maniobras de la represa Hidroeléctrica Salto Grande; sumado a actividades de pesca, esparcimiento y turismo, generan un conflicto en la conservación de estas especies de aves playeras en la región. El objetivo general de este trabajo es concientizar a los usuarios del río Uruguay en la región de Colón (Entre Ríos) sobre la importancia de los Bancos de arena en el período reproductivo de estas aves. En dichos Bancos se observaron disturbios antrópicos como, colecta de huevos, manipulación de pichones, juegos playeros en el área donde se asienta la colonia de reproducción, introducción de animales domésticos, principalmente perros, ocasionando pérdidas por destrucción de nidos y muerte por ataques. Esta ONG (CEYDAS) viene ejecutando actividades de educación ambiental para el conocimiento de las aves del río Uruguay y la concientización del cuidado de las áreas de reproducción de las aves playeras en la zona, tomando como emblema *R. niger*. Dichas actividades consisten en charlas, exposiciones y trabajos de campo en centros educativos, así como la realización y divulgación de cartelería en sitios estratégicos de la región. CEYDAS viene realizando esfuerzos en este sentido, efectuando campañas de difusión en medios de comunicación regionales, así también organizando el 3er Ave Encuentro en Federación y 1er Encuentro Binacional sobre Rayadores (Argentina y Uruguay). La producción y difusión del conocimiento de los recursos naturales son de fundamental importancia para generar actitudes de respeto al medio ambiente es la sustentabilidad del mismo a escala local.

Efecto de la temperatura y la descarga del río sobre los parámetros reproductivos de *IheringyhtysLabrosus*.

**N. Vidal^{1*}, A. López¹, I. González- Bergonzoni², S. Stebniki¹, I. Silva^{1,2},
G. Tesitore³, J. Pais¹, F. Teixeira de Mello³, A. D'Anatro¹**

1. Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, UDELAR.
2. Departamento de Etología, Ecología y Evolución, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC.
3. Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, CURE, Maldonado, UDELAR

nvidal@fcien.edu.uy

Desentrañar el efecto del clima sobre los diferentes niveles de organización ha sido un objetivo central de los estudios ecológicos, especialmente los centrados en los ciclos de vida de las especies. En este sentido, se han observado modificaciones en varios niveles en peces con el aumento de la temperatura: composición taxonómica, tamaño corporal, dieta, así como a nivel reproductivo. El fotoperíodo, la descarga del río y la temperatura, entre otros factores ambientales, se han propuesto como determinantes de la reproducción de peces. La hidrología, particularmente asociada a los pulsos de inundación es determinante de la reproducción de diferentes especies de peces en sistemas tropicales. En este trabajo evaluamos la influencia de la temperatura y la descarga del río como desencadenantes de la reproducción de *Iheringyhtyslabrosus*, el bagre trompudo, en una zona subtropical del río Uruguay bajo. Esta especie habita en toda la cuenca del Río de la Plata, alcanza altas abundancias, y su reproducción ocurre de agosto a diciembre en la cuenca del río Paraná. En este estudio se realizaron dos enfoques complementarios: por un lado se usó una serie temporal de diez años de los parámetros reproductivos de *I. labrosus* previo al comienzo y luego del período reproductivo (primavera y otoño, respectivamente) en tres sitios de la zona baja del río Uruguay, incluyendo el índice gonadosomático (GSI) y el índice hepatosomático (HIS) y el factor de condición (K). Por otro, se utilizó un enfoque de sustitución de espacio por tiempo (SFTS) a lo largo de un gradiente latitudinal (desde 17° 59 'S hasta 33° 10' S) para comprender el efecto de la temperatura en la estacionalidad reproductiva de *I. labrosus*. El análisis de regresiones lineales múltiples detectó un efecto positivo tanto de la descarga del río como de la temperatura sobre el GSI, sin embargo, la temperatura fue el mejor descriptor del IGS. Particularmente la temperatura de invierno (junio-agosto) fue la que mejor describió las variaciones del IGS. Además, el análisis SFTS sugirió un gradiente latitudinal en la reproducción, que ocurre antes y durante un lapso de tiempo más prolongado en latitudes bajas.

**Pesquerías artesanales del Río Uruguay Bajo (Río Negro, Uruguay):
variación estacional de las principales especies
de importancia comercial.**

**N. Vidal^{1*}, A. López¹, I. González- Bergonzoni², S. Stebniki¹, I. Silva^{1,2},
G. Tesitore³, J. Pais¹, F. Teixeira de Mello³, A. D'Anatro¹**

1. *Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, UDELAR.*
2. *Departamento de Etología, Ecología y Evolución, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC.*
3. *Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, CURE, Maldonado, UDELAR*

nvidal@fcien.edu.uy

Los sistemas acuáticos de la región Neotropical presentan alta diversidad, particularmente en la cuenca del Río de la Plata habitan más de 220 especies de peces, incluyendo especies migratorias que realizan largos desplazamientos con fines reproductivos y alimenticios. Se ha observado un alto grado de sincronización entre estos eventos reproductivos y los ciclos hidrológicos. Estos ciclos migratorios repercuten en las capturas de las pesquerías artesanales. En el bajo río Uruguay las especies objetivo de las pesquerías incluyen sábalo, boga, dorado, patí, viejas del agua, (*Loricariidae*) y bagres pertenecientes al género *Pimelodusspp*. En este contexto el principal objetivo de este trabajo fue analizar la variación estacional de la CPUE (captura por unidad de esfuerzo) de las principales especies objetivo. Se utilizó información recolectada por pescadores artesanales que operan en el río Uruguay bajo entre Nuevo Berlín y Las Cañas, durante diez años (2006-2016). Los pescadores recopilaron la siguiente información de captura: cantidad de individuos y biomasa por especie, arte de pesca (número de paños o de anzuelos), fecha y zona de pesca. El arte más utilizado fue la red de enmalle: durante 3.570 días de pesca se calaron un total de 23.998 paños de pesca (50 m de largo, 3 m de alto y 7 cm de distancia entre nudos contiguos) seguido del espinel y por último la pesca a la deriva utilizando “tarros locos”. Las especies más capturadas fueron sábalo con 71.345 individuos y 132.773 kg, seguido de boga 42.341 individuos y 79.020 kg capturados. La CPUE de boga mostró un patrón estacional ($F_{11, 105} = 4.8$ $p < 0,001$) con dos picos de captura durante marzo y septiembre. En el período de muestreo la CPUE de boga mostró una tendencia al aumento ($\text{Log}(y) = 0,0001x + 1,2$; $R^2 = 0,16$; $p < 0,001$) mientras que el sábalo mostró un patrón opuesto ($\text{Log}(y) = -0,0002x + 1,9$; $R^2 = 0,2$; $p < 0,001$). La CPUE del dorado mostró un patrón similar al sábalo. Con respecto a las capturas con espineles la especie más capturada fue el bagre amarillo con picos de captura durante el invierno, y una reducción durante los meses cálidos de primavera y verano, lo que podría deberse a migraciones laterales hacia los tributarios con fines reproductivos. Los resultados muestran estacionalidad de las capturas, potencialmente atribuible a migraciones reproductivas lo que sugiere que la región baja del río Uruguay jugaría también un papel importante como sitio de cría de especies migratorias.

“Análisis de coberturas y usos del suelo de las Cuencas Ayuí y Yuquerí, Concordia, y su relación a crecidas excepcionales”.

G. Carranza¹, A. Drozd²

1. *Centro Regional de Geomática (Facultad de Ciencia y Tecnología - Universidad Autónoma de Entre Ríos) Matteri y España CP: E3105BWA - Diamante - Entre Ríos - Argentina*
2. *Laboratorio de Investigaciones de Sistemas Ecológicos y Ambientales (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales / Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata), Edificio ex Escuela de Bosques, segundo piso | Diagonal 113 N° 469, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

peritocarranza@gmail.com

La vegetación de ribera, es un componente clave de los ecosistemas fluviales, ya que proporciona gran cantidad de servicios; entre ellos, la regulación del flujo de materia y energía entre el medio terrestre y el acuático, y la amortiguación de inundaciones. En el presente trabajo, se analizaron los arroyos Ayuí Grande y Yuquerí Grande de Concordia en Entre Ríos - Argentina, evaluando el porcentaje de la cubierta vegetal ribereña y otras coberturas / usos del suelo, la pendiente y el tipo de suelo; en relación a un evento climático y de inundación extrema. Se clasificaron por métodos supervisados, de mínima distancia (SPC de QGIS), dos imágenes Landsat 8 OLI de fechas 2 de junio y 9 de noviembre de 2017 (USGS); y a partir de un modelo GDEM ASTER (METI-NASA) se determinaron las cuencas en GRASS. Con la información del GeoINTA se apreció el tipo de suelo y con el servicio de información raster del Ministerio de Agroindustria se construyó el mapa del evento climático bajo estudio. Dichas imágenes presentaron en primavera y en otoño diferencias importantes, fundamentalmente sobre el tipo de uso del suelo, por la cosecha gruesa; apreciándose en junio más superficie con suelo desnudo en las zonas altas de las cuencas, que presentan mayores pendientes con suelos arcillosos; favoreciendo el rápido escurrimiento y un incremento de caudal en la zona de descarga. Bajo una situación climática que coincidió para este momento del proceso productivo, la superficie inundada fue en la fecha 2 de junio de 2017 de 266 ha en Ayuí Grande y de 923 ha en Yuquerí Grande. La principal cobertura afectada fue la vegetación espontánea (matorrales y bosques riparios), siendo de 36% pastizal y de 63 % bosque en Ayuí y de 46% pastizal y 53 % bosque en el Yuquerí. En ambas cuencas, el porcentaje de cubierta nativa fue importante (17 al 18 % de sus superficies) lo que favorece la amortiguación de las crecidas y anegamiento en zonas urbanas y de usos del suelo. Un estudio del estado en composición, estructura y fisonomía brindaría mayor información del estado de conservación y los servicios ecosistémicos que estos corredores brindan actualmente.

El huevo de *Phrynops hilarii* y su potencial como recurso alimenticio.

Y.A. Prieto¹, A.S. Manzano^{1,2}

1. Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CICyTTP-CONICET). Diamante, Entre Ríos, Argentina
2. Facultad de Ciencia y Técnica, Universidad Autónoma de Entre Ríos (FCyT-UADER). Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

yaniprieto@yahoo.com.ar

Los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas (servicios ecosistémicos), pueden ser tanto directos (por ej.: provisión de agua y alimentos) como indirectos (por ej.: neutralización de desechos tóxicos). Huevos de diferentes especies han sido consumidos históricamente por los seres humanos, incluidos peces, anfibios, reptiles y aves. Los huevos de gallina son los más consumidos habitualmente por los humanos. El huevo aporta nutrientes importantes para el metabolismo, tales como: lípidos, proteínas, vitaminas y minerales que proporcionan recursos para el desarrollo de tejidos y funciones corporales. Pobladores nativos y de zonas costeras de Argentina, Paraguay y Brasil también consumen tradicionalmente carne y huevos de tortuga, que constituyen una fuente alternativa de alimento y suelen preferirse ante los de gallina. El contenido en huevos de tortugas acuáticas ha sido estudiado tanto por la importancia biológica para la especie como por sus beneficios para la salud humana en distintos países de Centro y Norte América, Asia y Oceanía, pero en Sudamérica los beneficios ambientales de los huevos de tortuga no han sido estudiados y mucho menos sus beneficios para la salud humana. Una de las especies más consumidas en esta región es *Phrynops hilarii*. El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición de la yema de huevo de *P. hilarii* para evaluar su potencial alimenticio y compararlo con la composición del huevo de gallina (*Gallus domesticus*) y otras especies de tortugas de consumo humano. Se analizaron 25 yemas de huevos de *P. hilarii* de 13 nidos depositados en el valle de inundación del río Paraná en el Litoral Fluvial argentino. Lípidos, proteínas y minerales se obtuvieron a través de técnicas analíticas tradicionales en 100g de yema seca. La composición analítica obtenida fue: humedad (59,2%), proteínas (56,5%), lípidos (24,5%) y cenizas (2,4%). El contenido de colesterol fue de 0,35%. Los valores de macrominerales fueron: potasio (5,5%), calcio (5,1%), magnesio (1,2%). Los valores de minerales traza encontrados fueron: hierro (6,58 mg) y zinc (8,36 mg). Los huevos de *Phrynops hilarii* representan una opción con gran potencial alimenticio, ya que presentan altos valores de nutrientes esenciales para el metabolismo humano (proteínas, potasio, calcio, magnesio, hierro y zinc) y bajos valores en componentes perjudiciales como lípidos totales y colesterol comparado con los huevos de gallina, presentes habitualmente en la dieta humana.

INDICE DE AUTORES

Abelando M.	22
Aceñolaza P.	9, 48, 65
Achkar M.	73
Aguer I.	49
Alberini I.	55
Albieni W.	32
Álvarez Lema S.	21
Álvarez-Muño D.	67
Amoroso A.	25
Anastassiadis A.	51
Aprigliano N.	22
Aránguiz-Acuña A.	39
Arcelus A.	53
Arocena R.	68
Arrieta P.	33
Arturi M.	34
Arzamendia V.	36, 70
Avalo D.	25
Avila-Hernández E.	49
Azziz G.	58
Baigún C.	30, 32
Balsamello D.	22
Barceló D.	67
Barcia M.L.	10
Bastian R.	23, 35
Battistoni F.	58
Bazylenko A.	24, 62
Bazzalo M.	27, 28, 40, 66, 67
Bentancur-Viglione M.G.	25
Bentos C.	44, 45, 46
Bó R.F.	11
Bobinac M.	22
Bordet F.	40
Borús J. A.	61
Borzacconi L.	26
Bradani H.	44, 46
Brazeiro A.	12, 13
Brugnoli E.	71
Brum E.	47
Calliari D.	41
Carballo C.	41
Carranza G.	81
Carriquiriborde P.	27, 28, 67
Casco S.L.	29
Castillo T.	30
Chalar G.	68
Chaves E.	49

Chiale C.	73
Chiarandini J.	22
Cisale H.	64
Colautti D.	33
Collins P.A.	31
Correa P.	37
Crettaz-Minaglia M.C.	49
Cristos D.	28
Crossa M.	32, 47
D'Anatro A.	37, 71, 74, 76, 79, 80
Dománico A.	27, 28, 33, 67
Drozd A.	34, 81
Ducommun M.P.	31
Echeverría G.	49
Erasum V.	47
Errico E.	50
Fabiano E.	58
Felden J.	23, 35
Fender V.	47
Fischman M.L.	64
Foti R.	28, 33
Fuentes C.M.	50
Gago J.	9
Galvan M.	22
García P.	68
Ghattas B.	52
Gianello D.	49
Gimenez J.	49
Giraud A.R.	36, 70
Gómez M.I.	50
Gómez N.	43
González A.	59
González-Bergonzoni I.	23, 35, 37, 68, 71, 74, 76, 79, 80
Graziano M.	14
Gregorio A.	21
Guiscafré A.	38
Gutiérrez M.F.	60
Hahn L.	32
Haretche F.	13
Heine-Fuster I.	39
Izaguirre I.	40
Juárez I.	49
Juárez R.A.	26, 49
Klapstein S.	27
Kruk C.	41, 52, 59
Laborda A.	42
Lagurara P.	58
Leiva M.	51
Licursi M.	43

Ligrone A.	15
López A.	74, 79, 80
López G.	44, 45, 46, 64
López-Rodríguez A.	37, 76
Lorenzo E.	26
Lucas C.	47
Maldonado F.D.	48
Malgor M.	49
Mallory M.	27
Manzano A. S.	82
Maranta A.	69
Márquez A.	50
Márquez F.	51
Martínez de la Escalera G.	52
Massaro M.V.	23, 35
Mayora G.	60
Medina B.	55
Menvielle E.	26
Mesa L.	60
Miglioranza K.	28
Montes de Oca L.	42
Montti M.I.	55
Morales E.	54
Morandeira N.	66
Munitz M.	55
Nardin A.	53
Naya D.	71
Neiff J.J.	16, 29
Neiff M.	29
Nervi E.	59
Nogueira L.	41
Nolla S.	54
Novoa M.	55
Nunes L.	32
Observatorio Ambiental de Paysandú.	56
Odriscol N.	27
Ojeda P.	57
Olguín Salinas H.F.	61
Olsson D.	50
Ortiz L.	22
Pachla L.A.	23, 35
Pais J.	37, 71, 74, 76, 79, 80
Paredes M. G.	49
Pavón E.	44, 46
Percara L.	49
Pereira A.	50
Pereira-Gómez M.	58
Pérez D.	51
Pérez-Miles F.	42

Pérez-Piedrabuena F.....	25
Picasso G.....	9
Piccini C.....	41, 52, 59
Piedrabuena A.....	60
Platero R.....	58
Powell J.....	51
Prestes A.....	21
Prieto Y.A.	82
Procura H.	40, 57
Puig A.....	61
Quines M.....	54
Quintana R.D.	17
Ramello M.E.....	24, 62
Rauber A.M.....	23, 35
Raviol F.....	55
Rein M.	49
Reyes A.L.....	50
Reynalte-Tataje D.A.	23, 35
Rincón S.....	63
Ríos C.....	58
Riviello Lopez G.....	22
Rivolta M.A.	64
Rodriguez E.	9, 65
Rodriguez M.S.	49
Rodríguez-Mozaz S.	67
Rojas A.....	66
Rojo M.	27, 28, 67
Roldán C.	49
Rougier N.....	53, 75
Sampognaro L.....	41
San Millan F.....	49
Sandes Weisbach P.....	68
Santoni L.....	69
Santos T.....	35
Sapriza G.....	47
Sarquis J.A.	36, 70
Schulman E.....	64
Segura A. M.	41, 52, 59
Silva I.	37, 71, 74, 76, 79, 80
Simó M.....	42
Sione W.F.	48
Sirolli H.....	72
Siveris S.E.....	23, 35
Sivilotti R.....	69
Soarez M.....	23, 35
Sosa B.	73
Sotelo-Silveira J.....	59
Spinetti M.....	28
Stebniki S.....	37, 71, 74, 76, 79, 80

Subovich G.....	55
Superi P.	75
Taylor C.	51
Teixeira de Mello F.	37, 71, 74, 76, 79, 80
Tesitore G.....	37, 71, 74, 76, 79, 80
Toranza C.	13
Torres P.....	64
Tourinho J.L.....	50
Treboux C.	77, 78
Treboux G.	77, 78
Useta G.....	42
Valldeneu L.	31
Vega G.....	77, 78
Veliz D.	39
Vidal N.....	37, 71, 74, 76, 79, 80
Viva F.M.....	48
Williman C.....	55
Zabaleta M.	58
Zamboni L.P.....	65
Zellner M.	73
Zuleta G.A.....	38, 63



Un organismo creado con la misión de promover el uso
óptimo y racional del río Uruguay, preservando los
recursos naturales y el ambiente, fortaleciendo la
integración de los pueblos y su desarrollo regional.

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
Av. Costanera Norte S/N. Paysandú C.C 57097 - ROU
REPUBLICA ARGENTINA
C.C.34 C.P.3280 - (Colón Entre Ríos - R.A.)
Teléfonos: 00598-4722-5400/5500 ///
Telefax: 00598-4722-6786 //
info@caru.org.uy / info@caru.org.ar
www.caru.org.uy/web