



# VII Jornadas y IV Congreso Argentino de Ecología de Paisajes

## IV Foro Regional Ecovalle

**Paisajes de cambio: La planificación posible y el consumo  
de suelos**

**Cipolletti, 8 al 11 de octubre  
Universidad de Flores (Sede Comahue)**

### LIBRO DE RESÚMENES

Organizan:



Apoyan:



## **COMITÉ CIENTÍFICO IV CAEP**

### *Responsables*

Dr. Guillermo Martínez Pastur (CONICET)

Dr. Marcelo Gandini (UNICEN)

### *Colaboradores*

Dr. Juan Gowda (INIBIOMA / ECOTONO / UNCo)

Dra. Ana Faggi (FI / UFLO)

Dra. Silvia Matteucci (UBA / CONICET)

Dra. Priscila Minotti (3iA / UNSAM)

Dr. Bruno Lara (UNCPBA)

Dra. María Vanessa Lencinas (CONICET)

Dr. Marcelo Dutra da Silva (IO / FURG)

Dra. Luciana Germandhi (CONICET)

Dra. Adriana Rovere (CONICET)

Dr. Adison Altamirano (Universidad de la Frontera – Chile)

## **COMITÉ CIENTÍFICO IV ECOVALLE**

Dr. Leonardo Ariel Datri (Taller de Investigación y Proyectos del Paisaje TIPP/UFLO)

Lic. Luis Callejas Rodriguez (TIPP – UFLO/FACIAS UNCo)

Dr. Pablo Macchi (IIPG – CONICET/UNRN / CITAAC- CONICET/UNCo)

Dr. Luciano Boyero (Taller de Investigación y Proyectos del Paisaje TIPP/UFLO)

Lic. Hernán Lopez (Taller de Investigación y Proyectos del Paisaje TIPP/UFLO)

PhD. Juan Valle Robles (Taller de Investigación y Proyectos del Paisaje TIPP/UFLO)

Arq. Alejandro Dellucchi (Facultad de Planeamiento Socioambiental/UFLO)

Mg. Arq. Sebastián Miguel (Laboratorio de Diseño Bioambiental - UFLO)

Dra. Cecilia Dufilho (FI – UNCo)

Dra. Silvia Roca (FACIAS – UNCo)

Lic. Damián Groch (FaHu – UNCo)

Lic. Guillermo Blasetti (Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas - AIC)

Lic. María Victoria Brizio (Grupo LARREA, FaCiAS - INCo)

Lic. María Cecilia Navarro (LIEN - FACIAS)

## **COMISIÓN ORGANIZADORA VI CAEP/ECOVALLE**

### *Presidente*

Dr. Leonardo Datri (TIPP UFLO)

### *Colaboradores*

Lic. Christian Kreber (UFLO)

Dr. Luciano Boyero (TIPP / UFLO)

Lic. Hernán Lopez (TIPP / UFLO)

Dr. Pablo Macchi (UNRN)

Lic. Sergio G. Vincon (UNPSJB)

Dra. Ana Cecilia Dufhilo (FACIAS / FI / UNCo)

Dra. Silvia Roca (FACIAS UNCo)

Lic. Damian Groch (Depto. Geografía / UNCo)

Arq. Juan Lecuona (TIPP / UFLO)

Lic. Guillermo Blasetti (AIC)

Permitida su reproducción parcial o total siempre que se citen las fuentes y los autores. Universidad de Flores – Asociación Argentina de Ecología de Paisajes.

*Cipolletti, Río Negro. Argentina*

*2019*

Este evento tiene como principal objetivo contribuir al intercambio de experiencias y conocimientos en aspectos técnico-científicos, metodológicos y prácticos relativos a la ecología del paisaje y el estado del arte. Se pretende, además, que este evento sea un ámbito para que instituciones, profesionales y estudiantes interesados en la ecología del paisaje puedan vincularse e interactuar con los temas de investigación actuales, las metodologías modernas y la implementación de políticas.

El devenir histórico de la economía de la Argentina y el uso de la tierra se han entrelazado en las últimas décadas. En consecuencia el suelo y los bienes culturales desarrollados se han convertido en bienes durables que otorgan cierto resguardo a los ahorristas frente a la recurrente devaluación de la moneda nacional. Esta situación ha configurado ciudades dispersas a lo largo de todo el territorio nacional, en un país que dispone de tierras y formas laxas de regulación del uso del suelo. Así quedó configurada una matriz de especulación y desregulación del mercado inmobiliario, devenida en ciudades dispersas, territorial y socialmente asimétricas, con alto consumo de suelo.

La desenfadada ocupación del espacio para hacer ciudad como fuente de ahorro o de inversión, ha consolidado espacios urbanos con baja compacidad y muy difusas. Grandes superficies de ecosistemas naturales son devorados por las ciudades y sus periurbanos. Especialmente sobre humedales existe una particular forma de urbanización promovida por un proceso de gentrificación, a partir del cual algunos sectores sociales eligen como sitios de residencia amplias zonas de riberas de ríos y lagos. Mientras algunos humedales se urbanizan a expensas de rellenos y polderización, otros sectores sociales de escasos recursos ocupan zonas marginales sin capacidad de transformar la estructura de los ecosistemas y sus dinámicas hidrológicas. La situación es tal, que casi el 30% de la superficie urbana de la Argentina es inundable. Parte de esta situación se relaciona a la modificación de lechos fluviales y vías de drenaje producida por la anárquica matriz urbana y periurbana, promovida por el mercado inmobiliario.

En otros casos, la economía minera o la soja configuraron un escenario que generó un plusvalor a la tierra urbana conferido por los altos niveles adquisitivos de un sector social vinculado al sector de la producción regional con implicancias severas en la planificación de ciudades como Rosario o Neuquén.

Existen tendencias firmes hacia la planificación de ciudades que optimizan la funcionalidad de los ecosistemas a partir de la promoción del desarrollo de biotopos en contextos urbanos y rurales. Cada vez son más los reportes sobre el beneficio de conservar

relictos de naturaleza en la ciudad o acondicionar espacios verdes en base a la estructura natural de flujos e intercambios de sus comunidades ecológicas. Son reconocidas las propiedades de los espacios verdes como reguladores del microclima urbano y la calidad de la atmósfera urbana. La capacidad de los suelos vegetados o naturales en la regulación de la infiltración de agua y el balance hídrico de las ciudades como un elemento funcional de la regulación de inundaciones y optimización del drenaje urbano en forma sustentable. Por último son cada vez más los informes sobre el control de plagas y manejo demográfico facilitado por un buen estado de conservación de hábitats y cadenas tróficas en ámbitos urbanos y por sobre todo rurales, donde se tiende a la conservación de polinizadores y parches de vegetación natural próximos a las áreas de cultivo con importantes rendimientos en cosechas.

Las respuestas a este problema involucra la mirada del conocimiento de los ecosistemas y las zonas productivas. En este sentido resulta viable la construcción de políticas públicas sobre uso del suelo, basadas en efectividad y accesibilidad de espacios representativos de la naturaleza dentro de las ciudades, el paisaje regional y su planificación, la promoción de diseños arquitectónicos originales y adaptativos, la conservación de la biodiversidad urbana y regional, la coexistencia con el espacio rural, la valoración integral de los servicios ecosistémicos y la integración de una gobernanza adaptativa.

La ecología de paisajes aborda el estudio de la compleja trama de relaciones sociedad naturaleza, con especial vigor en el último medio siglo. La necesidad de realizar estudios en las variaciones del paisaje a diferentes escalas, no sólo espaciales sino también temporales, generalizó su aplicación en las más diversas áreas del conocimiento y en toda la diversidad de ecosistemas del planeta. Es una disciplina que combina desde la biología a la geografía dentro de un marco de las ciencias sociales, resaltando el rol de la sociedad dentro de los ecosistemas. La ASADEP desarrolla en forma bianual en forma ininterrumpida desde el año 2007 las Jornadas Argentinas de Ecología de Paisajes (JAEP), devenidas desde 2013 en Congreso Argentino de Ecología de Paisajes (CAEP). Este año el congreso suma al IV Foro Ecovalle que la Universidad de Flores realiza desde 2016, abordando la dinámica, la estructura y la problemática de los valles del norte de la Patagonia la organización simultánea de ambos eventos no solo promoverá el estado del arte del conocimiento sino también el debate sobre las planificación posible de una realidad compleja.



---

# Sesión de pósteres

## **Ensayos de hidrosiembra en un proyecto bioingenieril para la rehabilitación del ex vertedero de San Carlos de Bariloche**

*Hruby, S.A.<sup>1</sup>; Rovere, A.E.<sup>1,2</sup> y Riat, M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Negro. Sede Andina. Mitre 630. San Carlos de Bariloche. C.P 8400, Argentina.

<sup>2</sup> INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue-CONICET)

Mail de contacto: silvinahruby@hotmail.com

Las medidas de rehabilitación implementadas posterior al cierre de un sitio de disposición final de residuos sólidos, aumentan el bienestar de la sociedad dado que contribuyen a mejorar la salud y preservar el ambiente. La gestión de los vertederos clausurados incluye controles ambientales durante la clausura y post clausura. Para su rehabilitación la revegetación es considerada un proceso clave, dado que cumple múltiples funciones: estabiliza la superficie, disminuye la erosión, mejora visualmente el sitio y lo integra en el paisaje. El objetivo de este trabajo fue comparar el porcentaje de cobertura vegetal y su efecto sobre la erosión del sustrato, en dos tratamientos de hidrosiembra (*Scolochloa festucaria* Link., *Avena sativa* L. y *Oenothera odorata* Jacq.), con y sin geotextil de coco. La hidrosiembra se realizó en octubre de 2018 sobre 3 parcelas de 1m<sup>2</sup> enriquecida con compost de líquidos cloacales, fijándose en un tratamiento el geotextil luego de la hidrosiembra. Al final de la estación de crecimiento en abril de 2019 se estimó la cobertura vegetal y se evaluó para cada tratamiento la pérdida de sedimentos mediante un ensayo de lluvia simulada. Los resultados muestran que en los tratamientos sin geotextil la cobertura promedio fue de 38% y la pérdida de sedimentos fue de 0,37g/l, mientras que con geotextil la cobertura fue de 88% con nula pérdida de sedimentos. Se concluye que el mejor tratamiento para consolidar el sustrato y reducir la erosión es el que presenta geotextil, obteniéndose mayor cobertura vegetal y menor pérdida de sedimentos.

## **Plantación de nativas para la rehabilitación del ex vertedero de San Carlos de Bariloche**

*Hruby, S.A.<sup>1</sup>; Rovere, A.E.<sup>1,2</sup> y Riat, M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Negro. Sede Andina. Mitre 630. C.P 8400. San Carlos de Bariloche.

<sup>2</sup>INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue-CONICET). Argentina.

Mail de contacto: [silvinahruby@hotmail.com](mailto:silvinahruby@hotmail.com)

Con el crecimiento urbano, surgen nuevos retos como el incremento de los residuos sólidos cuyo tratamiento y/o disposición deben resolverse. Constituye una problemática ambiental muy importante, la disposición final no adecuada de los residuos tiene como consecuencia impactos negativos en el ambiente, la salud y el bienestar de la población. El ex vertedero de Bariloche posee un plan de clausura realizado en 2015 que finalizó con la colocación de una cubierta de sustrato apto para revegetar. En este trabajo se evaluó la potencialidad de 4 especies nativas perennes para revegetar y consolidar el sustrato superior del sitio. En octubre de 2018 se plantaron ejemplares producidos en vivero de, *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers. (Bm) y *Haplopappus glutinosus* Cass. ex DC. (Hg) y *Oenothera odorata* Jacq. (Oo), *Acaena splendens* Hook & Arn. (As), trasplantadas directamente desde sitios cercanos. Luego de la primera estación de crecimiento, se evaluó para cada especie, la sobrevivencia, el incremento en cobertura y la formación de estructuras reproductivas. Los resultados muestran que la sobrevivencia fue máxima para Oo 100%, Bm 100% y Hg 100% y menor para As 33%. El incremento en cobertura fue similar en Oo 5%, Bm 6% y Hg 5%, y menor al 1% para As. Únicamente fructificaron Oo y Hg. Se concluye que en este experimento piloto las especies nativas seleccionadas son aptas para consolidar el sustrato superior del ex vertedero, siendo esta una intervención fundamental para la rehabilitación del sitio.

## **Desarrollo urbano e infraestructura: estudio ecológico para la rehabilitación de taludes viales en un camino periurbano en Bariloche**

*Chichizola, G. A.<sup>1</sup>; Rovere, A.E.<sup>1;2</sup> y Gonzalez, S.L.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>INIBIOMA, CONICET - Universidad Nacional del Comahue. Laboratorio Ecotono. Pasaje Gutiérrez 1125 (CP 8400). Bariloche. Río Negro. Argentina.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina. Bariloche. Río Negro. Argentina.

Mail de contacto: [gisellechichizolla@comahue-conicet.gob.ar](mailto:gisellechichizolla@comahue-conicet.gob.ar)

El aumento de la población y la expansión de las urbanizaciones traen aparejado el desarrollo de infraestructura específica, como viviendas, edificios públicos y rutas. Con el trazado de caminos y rutas el paisaje se fragmenta y se generan nuevos entornos. Específicamente, los taludes viales generados en su construcción son propensos a la erosión, presentan escasa vegetación y son colonizados por especies exóticas. El objetivo de este trabajo fue determinar las especies nativas que colonizan taludes viales de caminos en un área con bosques de coihue. El área de estudio abarcó un talud sobre el camino Balcón del Gutiérrez, en el barrio periurbano de Villa Los Coihues (Bariloche). Se evaluó la composición de las especies, la riqueza, cobertura y los grupos funcionales (árbol, arbusto/subarbusto, hierba/gramínea perenne, hierba/gramínea anual) presentes en el talud y en un área de referencia cercana. Se encontró una riqueza de 19 especies en el talud y de 21 en el área de referencia. Respecto a los grupos funcionales, se registró que la cobertura de hierbas/gramíneas perennes en el talud (28,6%) fue menor que en el área de referencia (75%) y que la cobertura de árboles fue mayor en el talud (4,5%) que en el área de referencia (0,01%). Entre las especies nativas con mayor cobertura que colonizan el talud se registró el arbusto *Aristotelia chilensis* (Maqui) y la hierba perenne *Chusquea culeou* (Caña Colihue), y con menor cobertura las especies como *Nothofagus dombeyi* (Coihue, árbol), *Osmorhiza chilensis* y *Acaena pinnatifida* (ambas hierbas perennes). Los resultados obtenidos aportan una primera lista de especies nativas colonizadoras de taludes en el bosque de coihue, que podrían ser reintroducidas por técnicas de restauración activa (vía plantación o siembra). La rehabilitación de taludes viales con especies nativas integra las áreas degradadas al entorno así como también conserva de la biodiversidad urbana y regional.

# **Complejidad Geomorfológica en un Gran Humedal. Geometría Fractal del Río Paraná en su Tramo Medio**

*Espínola, L. A<sup>1</sup>; Sklar, D<sup>2</sup>; Contreras, F. F<sup>3</sup>; Albornoz, E. M<sup>4</sup>; Paira, A. R<sup>1</sup> y Aimar, H<sup>2</sup>.*

<sup>1</sup>INALI-CONICET. Instituto Nacional de Limnología (INALI). Ciudad Universitaria - Paraje "El Pozo" (3000), Santa Fe, Argentina

<sup>2</sup>IMAL-CONICET-UNL, Santa Fe, Argentina

<sup>3</sup>CECOAL-CONICET Corrientes-Argentina

<sup>4</sup>FICH-UNL-CONICET, Santa Fe, Argentina

Mail de contacto: [laespn@icloud.com](mailto:laespn@icloud.com)

La topografía en los humedales presenta una compleja configuración espacial generada por los procesos hidro-geomorfológicos del río que la construye. Tal configuración tiene un gran impacto en dichos procesos, los que son un factor clave en la dinámica ecológica de los sistemas río-planicie. La geometría fractal es un método capaz de analizar la complejidad natural de estos sistemas. En este sentido, se puede decir que la dimensión fractal puede utilizarse como un índice para medir irregularidades en la naturaleza, como las que se encuentran en dichos ríos. El objetivo es usar la teoría de objetos fractales para discernir características de la llanura aluvial del Paraná en su tramo medio, en aguas altas y bajas y relacionarla con las principales características geomorfológicas. El área de estudio comprende el tramo medio del Río Paraná (20.000 km<sup>2</sup>), la cual contiene un mosaico heterogéneo de cuerpos lóticos y lénticos. Se emplearon imágenes LANDSAT de los años 1983 (aguas altas) y 2018 (aguas bajas), geo-referenciadas, clasificadas en suelo-tierra, y finalmente binarizadas para calcular la DF (Dimensión Fractal) a través del método de *box-counting* (conteo de cajas). La DF para el tramo en estudio no evidencia diferencias significativas en cada fase hidrológica. Un parámetro que se mostró con mayor capacidad discriminativa es la aproximación de la medida de Hausdorff de la dimensión correspondiente, que llamamos contenido fractal (CF) el cual permite estimar la cantidad de anfractuosidad de cada tramo en la dimensión que lo caracteriza. El CF en aguas bajas es 39% mayor que a aguas altas. Se pudo poner en evidencia que a mayor CF, la llanura aluvial presenta un paisaje heterogéneo, diferenciando claramente los ambientes lóticos de los lénticos, y contrariamente, un menor CF representa una homogeneidad fluvio-lacustre del sistema. En este sentido, un mayor CF representa una mayor complejidad geomorfológica del sistema.

## **Agriculturización de las distintas unidades agro-ecológicas serranas del partido de Tandil**

*Somoza, A.<sup>1-2</sup>; Vazquez, P.<sup>1-2</sup>; Zulaica, L.<sup>1-3</sup> y Sacido, M.<sup>1-4</sup>*

<sup>1</sup>CONICET.

<sup>2</sup>Centro de Estudios Sociales de América Latina, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Paraje Arroyo Seco s/n, Tandil, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup>Instituto del Hábitat y del Ambiente, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Cátedra de forrajes, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario

Mail de contacto: [somoza.ailin@gmail.com](mailto:somoza.ailin@gmail.com)

Los compartimentos ecológicos del partido de Tandil, definidos y caracterizados en estudios antecedentes (serranías, llanuras peri-serranas y planicies distales), dan cuenta de la heterogeneidad de paisajes presentes en las. Sin embargo, el modelo productivo imperante simplifica la oferta de servicios ecosistémicos (SE), culturales y de regulación, a la provisión de servicios de abastecimiento materializados en cultivos económicamente rentables. Aunque esta situación se evidencia en todos los compartimentos del Partido, dada su vulnerabilidad morfo-edáfica, en las serranías impacta más fuertemente. Ante lo expuesto, el presente trabajo propone analizar las características agroecológicas de dos unidades diferenciadas en el compartimento de serranías (S1 y S2), considerando los principales SE que brindan y que están siendo afectados por el avance de la agricultura sin considerar los impactos ambientales. Se digitalizaron las unidades pertenecientes a las Serranías en un Sistema de Información Geográfica así como también las series de suelos presentes en ellas según la carta de suelos del área, escala 1:50.000 realizadas por el INTA. Se consideraron las clases y subclases de aptitud agrícola (CAA) del sistema de evaluación de suelos del USDA (Estados Unidos) y el Índice de Productividad (IP) definido por SAGyP-INTA. El análisis espacial de los resultados obtenidos permite identificar que el 60% de S1 se caracteriza por presentar la serie de suelos Sierra de los Padres, un IP de 15,8 y aptitud para el desarrollo de actividades pecuarias y/o forestales y limitaciones relacionadas con presencia de roca. Aproximadamente la mitad de la superficie de S2 se encuentra ocupada por la serie Cinco Cerros caracterizada por un IP de 33,5 aptitud agrícola y limitaciones relacionadas con la poca profundidad del suelo y la pendiente. En

las serranías el porcentaje de superficie con capacidad para el desarrollo de actividad agrícola es bajo. Sin embargo, en las pendientes más bajas se desarrollan actividades agrícolas que intensifican procesos de erosión hídrica impactando sobre los SE de regulación. En este sentido se destaca que las condiciones agroecológicas de los paisajes no presentan impedimentos para el avance de la actividad agrícola puesto que sus insumos tecnológicos son capaces de transformar la identidad ecosistémica en pos de objetivos eminentemente económicos.

## **¿Existe riesgo eco-toxicológico en ambientes acuáticos suburbanos por canales colectores en la Reserva Natural Urbana Delfín Pérez?**

***Sosa R. A.; Bazán G. I.; Del Ponti O. D.; Rodriguez C.; Galea M. J.; Poggio Herrero I. V.; Biasotti A. E. y Galea J. M.***

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina.  
Uruguay 151 (6300) Santa Rosa, La Pampa.

Mail de contacto: [rasosa@exactas.unlpam.edu.ar](mailto:rasosa@exactas.unlpam.edu.ar)

La población de muchas ciudades vive en zonas con suelos impermeabilizados y con ausencia de cubierta vegetal. Por esta razón, aquellas ubicadas en sitios carentes de cursos de agua, éstas escurren sus efluentes hacia las áreas bajas, por lo general cubiertas por lagunas o salitrales. De esta forma, las geo-depresiones de las áreas urbanas y suburbanas se transforman en receptores de aguas de escorrentías de los centros poblados. La Reserva Natural Urbana Parque Delfín Pérez está ubicada a 7,9 km de la ciudad de General Pico (La Pampa) y posee una laguna de 150 ha de superficie. La misma es alimentada por agua de lluvia, en forma directa y por canales pluviales provenientes de la ciudad. Con el objetivo de determinar si existen riesgos eco-toxicológicos en el ambiente acuático, por los potenciales contaminantes provenientes de la ciudad, durante el año 2018 se muestrearon los canales de desagüe y la laguna misma. Para ello se realizaron muestreos de la biota, particularmente de algas, peces y aves. La evaluación del riesgo eco-toxicológico en agua, se llevó a cabo mediante la técnica de ensayo en neonatos de *Daphnia magna*. Los primeros resultados de toxicidad arrojaron valores de CL50 >100%, lo que significa no tóxico. Se determinaron 44 especies de algas en la laguna y 90 especies en el área de los canales que llegan a dicho cuerpo de agua. Por otro lado, se determinaron siete especies de peces, siendo *Odontesthes bonariensis* y *Oligosarcus jenynsii*, los topos de la cadena, y 35 especies de aves asociadas al ambiente acuático. Los primeros resultados no mostraron en los organismos expuesto signos de toxicidad, esto puede deberse a que los potenciales contaminantes no están biodisponibles. Otra posible causa puede ser que los canales están funcionando como un filtro natural, ambos supuestos se ven reflejados en la diversidad de especies observadas.

## **Estimación de la pérdida de suelos en los paisajes productivos del partido de Tres Arroyos en la región Pampeana Austral**

*Vazquez, P.<sup>1;2</sup>, Zulaica, L.<sup>1;3</sup>, Sequeira, N. D.<sup>1;2</sup>, Daga, D.Y.<sup>1;2</sup>, Somoza, A.<sup>1;2</sup> y Ruíz, D.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>CONICET

<sup>2</sup>Centro de Estudios Sociales de América Latina, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup>Instituto del Hábitat y del Ambiente, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Paraje Arroyo Seco s/n, Tandil, Buenos Aires, Argentina

Mail de contacto: [patriciavazquez@conicet.gov.ar](mailto:patriciavazquez@conicet.gov.ar)

La erosión hídrica es uno de los procesos de degradación más importantes que afectan a los suelos productivos de la Argentina. Esta situación se manifiesta con mayor intensidad en la región Pampeana Austral, zona núcleo de la agricultura en nuestro país. En este marco, el presente trabajo se propone estimar la erosión actual y potencial de los suelos destinados a la actividad agrícola en los diferentes paisajes que componen el partido de Tres Arroyos (área representativa de la región Pampeana Austral), y la variación de la pérdida del recurso entre los años 2002 y 2015. Para ello, se aplicó la ecuación universal de predicción de erosión hídrica en tres unidades de paisaje delimitadas en trabajos previos. Los datos correspondientes a las series de suelo dominantes, necesarios para el cálculo, se obtuvieron de las cartas a escala 1:50.000 disponibles en la página de geoINTA. Además, la información relativa a la superficie dedicada a la agricultura dentro del partido, fue adquirida de clasificaciones supervisadas efectuadas en estudios previos. Los resultados indican que la unidad de paisaje con valores más elevados de erosión actual ( $2,4 \text{ ton ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ ) y potencial ( $26,98 \text{ ton ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ ), como así también de mayor variabilidad interna, es la denominada llanura ondulada y suavemente ondulada. Respecto a la pérdida total de suelo, se evidencia un incremento del 49,1% entre los años 2002 y 2015. Como conclusión, es posible observar una diferenciada susceptibilidad a la erosión hacia el interior de cada unidad, como así también entre las mismas, debido principalmente a la diversidad paisajística. Por consiguiente, resulta ineludible incorporar rotaciones y otras prácticas de manejo con características conservacionistas, que consideren la mencionada diversidad y permitan reducir significativamente la pérdida de suelos.

## **Especies del género *Acaena* potenciales para la revegetación de taludes viales en la estepa del noroeste patagónico**

***Gonzalez, S.L.<sup>1</sup>; Chichizola G.A.<sup>1</sup>. y Rovere, A.E.<sup>1,2</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, CONICET-UNCOMA). Quintral 1250. San Carlos de Bariloche (8400), Río Negro, Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Negro. Sede Andina.

Contacto: Laboratorio Ecotono, Pasaje Gutiérrez 1125. San Carlos de Bariloche (8400) Río Negro, Argentina

Mail de contacto: [sofia903@gmail.com](mailto:sofia903@gmail.com)

El desarrollo de la infraestructura vial, crucial para el crecimiento socioeconómico, impacta sobre el paisaje mediante la remoción de suelo y la fragmentación de los mismos. La Ruta Nacional 23 que enlaza el litoral atlántico con la cordillera por territorio rionegrino, se encuentra actualmente en construcción. En el proceso de pavimentación se han generado nuevos taludes viales debido a cambios en el trazado de la ruta, así como el ensanchado del camino antiguo. La re-vegetación de los taludes con especies nativas con alta cobertura es necesario, y facilita el establecimiento de otras especies, evitando la degradación de los suelos de los taludes. Se evaluó la presencia y abundancia de especies del género *Acaena* en taludes viales (TV) antiguos presentes en el camino de ripio, y en áreas de referencia (AR) contiguas a los taludes viales, a fin de evaluar su uso potencial en la re-vegetación de taludes originados por la nueva traza de la ruta. Se seleccionaron tres sitios de la antigua traza en una matriz de estepa arbustiva baja. En cada sitio, mediante 15 parcelas de 1 m<sup>2</sup> se relevó la presencia y cobertura de las especies de *Acaena* con la escala abundancia-dominancia de Braun-Blanquet. Se encontraron tres especies, siendo la más abundante *A. splendens* (11,8% TV; 11,5% AR), seguida por *A. pinnatifida* (0,08% TV; 0,69% AR) y *A. magellanica* (0,002% TV; 0% AR). La cobertura de las tres especies fue parecida tanto el TV como en el AR. Se concluye que *A. splendens* es la especie del género más apta para revegetar los taludes viales denudados, dado que presenta una alta cobertura y similar en el talud y área de referencia. Además, se ha documentado que esta especie facilita el establecimiento de otras, aumentando la diversidad en ambientes xéricos.

## **¿Barreras o refugios?: efecto de las coberturas del terreno sobre las comunidades de arañas**

*Argañaraz CI<sup>1\*</sup>; Montes M<sup>1</sup>; Battán Horenstein M<sup>1,2</sup> y Gleiser RM<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba- CONICET, IMBIV, Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN) Córdoba (5000). Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Argentina

Mail de contacto: [c.arg.bio@gmail.com](mailto:c.arg.bio@gmail.com)

El avance de la frontera urbana deja a su paso un mosaico heterogéneo con diferentes características y tipo de cobertura del terreno. La interacción entre las coberturas y la fauna resulta de vital importancia para un funcionamiento balanceado del ecosistema en general. En el siguiente trabajo exploramos el efecto de dos tipos de coberturas en la Ciudad de Córdoba, cobertura impermeable (CI) y áreas verdes (AV), sobre las comunidades de arañas, en dos estaciones climáticamente contrastantes. Se colectaron arañas con G-vac en 24 espacios verdes públicos en verano e invierno de dos años consecutivos. Se contabilizó la riqueza y abundancia de especies/morfoespecies en cada sitio por estación (adultos). A su vez, se calculó el porcentaje de CI y AV para tres áreas buffer con centro en cada sitio (100, 500 y 1000m). Se realizaron regresiones entre riqueza y abundancia de arañas en cada estación y las coberturas del terreno mediante GLM. Se encontró, en ambas estaciones, un efecto positivo de las AV con la riqueza y abundancia de arañas, siendo más notorio durante el invierno. Además, la CI tuvo un efecto negativo sobre la riqueza de arañas en verano. Estos resultados sugieren, por un lado, la importancia de las AV en la estación invernal para los adultos, que requieren refugio, disponibilidad de presas, etc. para soportar las bajas temperaturas y dejar descendencia. En el verano la CI parece limitar el número de especies capaces de soportar altos porcentaje de superficie impermeable. Esto puede deberse a barreras en la dispersión de la fauna estival o limitaciones térmicas, asociadas al microclima cálido de las ciudades en verano. Concluimos, que el efecto de ambas coberturas sobre la araneofauna dependerá de la estación climática. Además, las AV parecen tener un importante rol en la continuidad anual de las comunidades de arañas en la ciudad.

## **Estado de riberas en el arroyo Gutiérrez (San Carlos de Bariloche): información de base para la rehabilitación**

*Miranda Gallino, V.K<sup>1</sup>; Rovere, A.E<sup>1,2</sup> y Marqués, B<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina

<sup>2</sup>INIBIOMA, CONICET-Universidad Nacional del Comahue; Centro Regional Universitario Bariloche, Laboratorio de Ecotono

<sup>3</sup>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Río Negro. Los Colihues 1148, San Carlos de Bariloche (8400) Río Negro. Argentina

Mail de contacto: [valeriakmiranda@gmail.com](mailto:valeriakmiranda@gmail.com)

El estado de los sistemas ribereños es un aspecto clave en el diagnóstico integral de los ecosistemas acuáticos. El arroyo Gutiérrez, un importante arroyo urbano de la ciudad de Bariloche, ha sufrido diversas modificaciones a lo largo del tiempo que generaron fragmentación del ecosistema acuático y ribereño (rectificación y regulación, urbanización en llanuras de inundación, etc.). Para evaluar la calidad actual de sus riberas se utilizó el Índice QBR (Calidad de Bosque de Ribera) que califica cuatro aspectos del sistema: grado, estructura y calidad de la cobertura, y grado de naturalidad del canal fluvial. Cada aspecto se puntúa entre 0 y 25, variando el valor final entre 0 y 100 según los diferentes niveles de calidad de riberas. La evaluación se realizó a lo largo del arroyo en la naciente, sector intermedio y desembocadura en tramos de 100 m (tramos 1,2 y 3), considerando ambas márgenes de manera conjunta. Los valores finales de QBR fueron: 63/100, 58/100 y 33/100 en los tramos 1, 2 y 3 respectivamente. En el tramo 1 los resultados fueron: 10/25 para el grado de cobertura, 18/25 estructura, 20/25 calidad de la cobertura y 15/25 grado de naturalidad; en el tramo 2 fueron 10/25, 18/25, 20/25 y 10/25 respectivamente; y en el último tramo fueron 10/25, 13/25, 0/25 y 10/25 respectivamente. En los tramos 1 y 2 el valor de QBR corresponde a una calidad intermedia, con presencia de especies nativas y algunas exóticas, presentando una alta intervención en la llanura de inundación (urbanización y usos turísticos/recreativos). En el tramo 3 el valor de QBR corresponde a un estado pobre, con baja presencia de especies nativas y abundante cobertura de especies exóticas. Se considera que los resultados de esta evaluación serán útiles como información de base al momento de proponer alternativas de rehabilitación.

**Genética del paisaje y modelado de nicho ecológico en poblaciones sudamericanas del saltamontes *Trimerotropis pallidipennis* (Oedipodinae: Acrididae)**

***Gandini, L. M.<sup>1</sup>; Confalonieri V. A.<sup>1</sup> y Guzmán, N. V.<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, Genética y Evolución (IEGEB), CONICET-UBA, FCEyN, Buenos Aires, Argentina. Valentín Gómez 3111, dto. 2, CP: C1191AAG, CABA, Argentina.

Mail de contacto: [luciano.gandini29@gmail.com](mailto:luciano.gandini29@gmail.com)

*Trimerotropis pallidipennis* es un complejo de especies conformado por al menos tres linajes genéticos, distribuidos en zonas áridas de gran altitud a lo largo de América. Se habría dispersado desde Norteamérica a Sudamérica en dos ocasiones cuando las condiciones climáticas en Centroamérica fueron favorables. Eventos posteriores de vicariancia y dispersión provocaron durante el Pleistoceno estructuración poblacional posiblemente asociada a refugios. Surge entonces el linaje presente en Argentina mostrando una mayor amplitud ecológica y la presencia de polimorfismos para inversiones cromosómicas cuyas frecuencias se distribuyen clinalmente, correlacionándose con la temperatura mínima y humedad. En este trabajo se pusieron a prueba las siguientes hipótesis: a) la clina de inversiones sería adaptativa; b) las variables más importantes que determinan la distribución de la especie serían la temperatura mínima y la humedad; c) la transferencia del modelado de distribución de especies (MDE) revelaría posibles refugios donde la especie subsistió durante las glaciaciones, explicando la estructuración genética observada. Se secuenció el gen mitocondrial Citocromo Oxidasa I en 59 individuos provenientes de 6 poblaciones a lo largo de una clina altitudinal en La Rioja. Se construyó un MDE a partir de 19 variables climáticas actuales y 25 datos de presencia en Sudamérica. Este modelo fue transferido a condiciones climáticas del último máximo glacial, holoceno medio y último periodo interglaciar. Los análisis genéticos evidenciaron flujo génico entre las poblaciones del gradiente riojano apoyando la hipótesis sobre el carácter adaptativo de la clina. El MDE reveló que las variables más importantes son: precipitación anual, precipitación del trimestre más seco y temperatura mínima del trimestre mas frio, en congruencia con el patrón clinal cromosómico. La transferencia del MDE al pasado reveló posibles refugios y áreas estables consistentes con la estructuración genética observada entre las poblaciones presentes en Sudamérica, al igual que en otras especies de ortópteros, plantas y vertebrados.

## **Relevamiento de los puestos ganaderos en la cuenca del río Lorohuasi (Cafayate, Salta-Argentina) y su influencia en los procesos erosivos**

*Espinoza P.C. y Ferreira Padilla S.*

CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña), Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400)

Mail de contacto: [patriciaceciliaespinoza@gmail.com](mailto:patriciaceciliaespinoza@gmail.com)

La cuenca montañosa del río Lorohuasi se ubica en los Valles Calchaquíes (región árida), entre 4600 - 1639 m.s.n.m., conformada por los ríos Colorado y Alisal, drena sus aguas a la Santa María. Periódicamente ocurren procesos de aluvionamiento que afectan a pobladores, infraestructura y producción viñatera. Se analiza la presencia de puestos (temporales y permanentes) de los pobladores locales de origen Diaguita Calchaquí, de bajos recursos, que utilizan la cuenca para sus actividades productivas (ganadería extensiva y cultivos de subsistencia). Para ello, se analizaron imágenes satelitales de Google Earth, 2019 y se hicieron relevamiento a campo hasta la parte media de la cuenca, estableciendo superficie ocupada por la infraestructura, estableciendo el área de influencia entre 2 a 5 km de radio. También se entrevistó a pobladores y actores sociales claves. Hasta el momento se contabilizaron 9 puestos en la parte alta (mayor a 3.000 m.s.n.m.), de 417 a 7354 m<sup>2</sup> de superficie; 6 puestos en la parte media (2.400-3.000 m.s.n.m.) entre 657 a 10239 m<sup>2</sup> de superficie y 22 puestos en la parte baja (2.400-1600 m.s.n.m.) entre 5412 de superficie. Los puestos están distribuidos al azar, relacionados siempre a la disponibilidad del agua a través de vertientes u ojos de agua subterránea, humedales, tomas y canales precarios. Un puesto permanente está conformado por 1 a 2 viviendas, corrales y potreros. En las partes altas de la cuenca (Ecoregiones de Puna y Altoandina) se cría ganado vacuno debido a la presencia de pastizales andinos y vegas, mientras que en la parte media y baja prevalece la cría de cabras y ovejas. Debido a la sobrepastoreo de parte alta y media existen sectores de laderas y quebradas con procesos de deslizamiento, caídas de bloques y detritos muy marcados, actuales y del pasado. También se han observado aluviones ocurridos en épocas pasadas reciente (aproximadamente 300 años).

# **Índice de Calidad de Riberas (IQR) e Índice Hidrogeomorfológico (IHG) para un tramo del río Alisal (Cafayate, Salta)**

*Subelza C. R.<sup>1</sup>, Ferreira Padilla S.<sup>1</sup> y Quintero D.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña), Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400)

Mail de contacto: [c.subelza.95@gmail.com](mailto:c.subelza.95@gmail.com)

El estudio de calidad de riberas tiene importancia para evaluar las condiciones hidrológica y ecológica de los cursos fluviales frente a inundaciones y proponer medidas de restauración y conservación. El objetivo del presente trabajo fue aplicar el Índice de Calidad de Riberas y el Índice Hidrogeomorfológico en 1 km de tramo del río Alisal, aguas arriba de la unión con el Colorado. Se determinaron 4 sitios en ese tramo, estableciendo parcelas de 10x20m en ambas riberas, para determinar IQR, en base a la cobertura vegetal ribereña y composición florística. Se consideraron: 1. Continuidad vegetal longitudinal, 2. Ancho de ribera, 3. Composición y estructura vegetal en orilla y tras la orilla, 4. Regeneración natural arbórea y arbustiva, 5. Condición de orillas, 6. Conectividad lateral ribera-cauce y 7. Permeabilidad-grado de alteración suelo- relieve. Para el estudio del IHG se evaluaron: 1. Naturalidad del régimen de caudal, 2. Disponibilidad- movilidad de sedimentos, 3. Funcionalidad de llanura de inundación, 4. Naturalidad del trazado de cauce- morfología en planta, 5. Continuidad y naturalidad del lecho- procesos longitudinales-verticales, 6. Naturalidad de márgenes y movilidad lateral, 7. Continuidad longitudinal de ribera, 8. Ancho del corredor y 9. Estructura, naturalidad, conectividad transversal. Para IQR se obtuvo que los sitios presentan valores de 57,58, 63 y 56 sobre 79, indicando que el estado de ribera es pobre a regular por ganadería, taludes muy inclinados, poca regeneración vegetal, presencia de bloques de aluviones pasados. Esto conlleva a la necesidad de rehabilitación y restauración de la vegetación ribereña (composición florística y regeneración) para recuperar la funcionalidad hidrológica y ecológica. Con respecto al IHG, se obtuvieron los valores: 72, 70, 74 y 82 sobre 90, indicando que la calidad hidrogeomorfológica es buena, debido a la inexistencia de obras hidráulicas y civiles que alteren la dinámica fluvial y mantienen la naturalidad del lecho.

# **Caracterización de los parámetros morfológicos, relieve e hidrológicos de la cuenca del río Vaqueros (Salta, Argentina) y su influencia en las crecidas**

*Ferreira Padilla S. E., <sup>1</sup>Afranllie M.J.<sup>1</sup> y Ortega L.M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña) - Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400) Salta

Mail de contacto: [silferreira11@gmail.com](mailto:silferreira11@gmail.com)

La cuenca del río Vaqueros, presenta elevaciones y pendientes pronunciadas en nacientes, que sumado a las tormentas extremas, influye en el desencadenamiento de crecidas periódicas en la época de lluvias. El objetivo es determinar las características morfológicas, de relieve e hidrológicas de la misma, a fin de evaluar el comportamiento hidrológico de la cuenca frente a lluvias intensas. Se utilizaron imágenes Sentinel, se elaboraron mapas para aplicar los modelos matemáticos. Su superficie es de 139,09 Km<sup>2</sup>, un perímetro de 64,96 km, un índice de compacidad de 1,54; relación de circularidad 0,41 y factor de forma de Gravellius 0,23. Con respecto al relieve, su altitud máxima, media y mediana es 3.578, 2.081,32 y 2.116 m.s.n.m. respectivamente; pendiente media del relieve es de 33 %, coeficiente de masividad 15 y Orográfico 30. En cuanto a los parámetros hidrológicos, presenta 114 cauces de orden 1 (48 %); 53 cauces de orden 2 (23 %), 39 de orden 3(17 %), 30 de orden 4 (13 %) y la jerarquía de la cuenca es de orden 4. La densidad de drenaje es 0,98 km/km<sup>2</sup>, coeficiente de torrencialidad es de 0,81; frecuencia de drenaje (1,69) y pendiente del cauce principal (6,9 %). La relación de bifurcación es: i) entre órdenes 1-2 (2,15), ii) órdenes 2-3 (1,35) y iii) órdenes 3-4 (1,3). El tiempo de concentración es de 180 minutos. La forma de la cuenca es alargada-cuadrada con salida lateral- rectangular oblonga. Presenta relieve montañoso que se encuentra en fase de no equilibrio, es una cuenca joven con grandes altitudes y pendientes abruptas (relieve fuertemente accidentado), generando escorrentía con velocidades importantes, con una elevada susceptibilidad a la erosión y remoción en masa. Los procesos gravitacionales actúan intensamente en cabeceras, donde los cursos de orden uno continúan formando por erosión retrocedente con cada tormenta y de torrencialidad media a alta.

# **Influencia de las métricas de paisaje en la abundancia poblacional de mamíferos medianos y grandes en un paisaje fragmentado de la ecorregión del Chaco Seco de Santiago del Estero, Argentina**

*Rivas, F. F. I. Guzman, A. V.; Abt Giubergia, M. M.; Carignano, M.C.; Reuter, A. F. y Brassiolo, M. M.*

<sup>1</sup>Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, 4200 Santiago del Estero, Argentina

Mail de contacto: [oikosfede@gmail.com](mailto:oikosfede@gmail.com)

La composición y configuración del paisaje tiene implicancias directas en la conservación de biodiversidad, como también en la distribución espacial de las abundancias poblacionales. Evaluamos los efectos de 8 métricas a escala de paisaje (superficie total del paisaje, porcentaje del paisaje que comprende el parche más grande, la distancia media entre cada celda en el parche y el centroide del parche, complejidad de formas, la distribución del área de parches acumulativa, el número de uniones funcionales entre parches de la misma clase) en la abundancia relativa de mamíferos terrestres de tamaño medio y grande en un paisaje fragmentado de la ecorregión chaqueña en el centro de Santiago del Estero, Argentina. Los muestreos de mamíferos se realizaron en 4 tipos de ambientes, 2 boscosos, uno de arbustal pastizal y uno de agricultura intensiva. Las métricas de paisaje se midieron dentro de un buffer de 1 km en distancia perpendicular al eje medio de las transectas. Se registraron un total de 20 especies pertenecientes a 9 familias. La abundancia de 6 especies (30% del total) mostró correlación con 7 de las métricas consideradas para un nivel de significancia de 0.05. Las referidas al grado de agregación de los parches mostraron correlaciones positivas, mientras que las referidas a la relación de formas (perímetro-área) y a la cantidad de hábitat disponible mostraron mayormente correlaciones negativas. Mediante un análisis ANAVA no paramétrico, considerando a la abundancia relativa como variable dependiente y las 8 métricas como factores, particionado a su vez por tipo de ambiente, se constató una relación significativa entre abundancia y métricas, solamente en los ambientes boscosos. Los resultados muestran una mayor abundancia poblacional en los ecosistemas de bosques, y sugieren que sólo las especies de mediano porte son sensibles a las métricas y distancia buffer seleccionados en el presente estudio.

# **Paisajes urbanos: ¿se valora el paisaje nativo? Una experiencia desde San Carlos de Bariloche**

*Rovere AE<sup>1</sup> y Martinez P<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>INIBIOMA; UNRN. Instituto de Biodiversidad y Medioambiente. Quintral 1250, San Carlos de Bariloche (Rio Negro), Argentina

<sup>2</sup>Generación y recuperación de espacios verdes, San Carlos de Bariloche

Mail de contacto: [adrirovere@gmail.com](mailto:adrirovere@gmail.com)

En paisajes urbanos, frecuentemente los trabajos de parquización se realizan con criterios paisajistas que no consideran la conservación del patrimonio natural y su diversidad. Conservar comunidades naturales remanentes en el contexto urbano, permite conservar las especies y los servicios ecosistémicos. Este trabajo reconstruye los ejes que permitieron conservar dos áreas de vegetación nativa de ecotono estepa-bosque, en el diseño urbanístico que se ubica en el ingreso Este de la ciudad. Entre los principales drivers, se destacan: la participación ciudadana, el compromiso por parte de agentes municipales responsables de los espacios verdes, y las actividades de investigación y divulgación realizadas. Entre los diferentes aspectos prácticos, técnicos, de gestión y científico se destacan: (1) movimiento de los vecinos inquietos y preocupados por la remoción de sector de vegetación que conocían por la abundancia de orquídeas, (2) apoyo inmediato de vecinos, voluntarios, e integrantes de la comisión de arbolado público para la defensa del espacio, (3) dialogo con el responsable de parques y jardines, (4) trabajo de delimitación del área, limpieza y cuidado, (5) trabajo de investigación documentando las especies presentes y (6) trabajos de divulgación. Aún falta avanzar en el último paso, mediante mecanismo de gobernanza a fin de que los sectores de nativas, sean declarados espacios verdes y la municipalidad los proteja tal cual figura en la carta orgánica de la ciudad. Actualmente las dos áreas de conservación denominadas Senderos de las Orquídeas y Sendero de los Cardoncillos, son áreas que no necesitan riego, sustentan una comunidad de plantas muy diversa, con más de 56 especies, siendo la mayoría nativas (66%). Se concluye que la gestión de ecosistemas urbanos con conservación del paisaje natural y cultural es posible, al mismo tiempo que conjuga sustentabilidad funcionalidad y estética.

# **Determinación de la Calidad Visual del Paisaje a partir de EMC y uso de herramientas GIS, en cuencas del sector sur del Salar Cauchari - Olaroz (Los Andes, Salta)**

*Ortega, L.M., Molina, D. y Ferreira Padilla S.*

CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña), Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400)

Mail de contacto: [milagroortega@yahoo.com.ar](mailto:milagroortega@yahoo.com.ar)

El paisaje es un concepto integrador, que reúne en sí tanto procesos ambientales como sociales, económicos y/o culturales, que se pueden observar en un espacio y en un momento dado. El estudio de la calidad de paisaje debe ser incluido en todo proyecto de desarrollo, tanto para determinar su calidad frente al ejercicio de ciertas actividades, como también para adoptar medidas orientadas a la preservación y protección del espacio natural. Se propone caracterizar el paisaje teniendo en cuenta la combinación dinámica de los elementos del medio físico y social que lo componen y realizar la valoración de la calidad visual. Mediante el uso de una imagen DEM y uso de herramientas SIG, se delimitó la porción sur del Salar de Cauchari - Olaroz, ubicado en la Puna Salteña. Mediante la línea de base generada a partir de los trabajos de campo, se realizó la EMC, los criterios evaluados fueron del tipo Fisiográficos, Geomorfológicos, Ecohidrológicos y Socio-Culturales. Finalmente la información generada se adecuó en una base de datos SIG obteniéndose un mapa de zonificación según la calidad visual, para la cuenca bajo estudio. El área presenta una calidad de paisaje alta a media, esto se debe al alto valor del componente flora representado por los distintos humedales de altura y su vinculación directa con cursos de agua, lagunas y vertientes registradas en el área de estudio. Los rasgos geomorfológicos se encuentran representados por los Nevados Quevar y el Tuzgle, vinculados a cordones montañosos, conos aluviales, bordes de salar áreas con mayores probabilidades de producirse hallazgos arqueológicos. Existe, allí una fuerte intervención antrópica debido a la existencia de caminos, puestos, plantas solares y electroducto. Esta metodología puede considerarse como un instrumento para la planificación y ordenamiento del territorio y en la clara identificación de impactos y medidas de protección ambiental.

## **Diversidad de las lagunas del tramo final del Paraná y su delta: una mirada multiescala**

*Gayol, M. P.<sup>1,2</sup>; Morandeira, N.S.<sup>1,2</sup>; Kandus, P.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental 3IA, Universidad Nacional de San Martín. Argentina

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina  
Dirección postal: 25 de mayo y Francia, San Martín, Buenos Aires, Argentina

Mail de contacto: [mgayol@unsam.edu.ar](mailto:mgayol@unsam.edu.ar)

La presencia de lagunas someras es típica de planicies de inundación de grandes ríos. Los pulsos de inundación del río modifican las características de las lagunas (contenido de sólidos en suspensión, nutrientes, coberturas de vegetación, etc.) que determinan el mantenimiento de diversas funciones ecosistémicas y sostienen actividades productivas. Los objetivos de este trabajo fueron delimitar las lagunas de la región del Delta del río Paraná y analizar la influencia de los patrones de dinámica de coberturas de las lagunas sobre los aspectos fisicoquímicos y de composición vegetal. Las lagunas se delimitaron mediante la adaptación de un método basado en el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada. Para ello se utilizaron 501 imágenes satelitales ópticas Landsat 5-TM y 8-OLI de un período de 30 años (1987-2017). Se identificó una superficie total de lagunas de 927,8 km<sup>2</sup>. Se eligió un sector de la planicie con alta densidad de lagunas, en el que se caracterizaron las coberturas de las lagunas en el pulso de inundación del 2017 mediante una clasificación supervisada en cinco imágenes Landsat 8-OLI. Se identificaron cuatro tipos de lagunas de acuerdo a la dinámica de sus coberturas a lo largo del pulso. Se realizaron censos de vegetación y un muestreo fisicoquímico del agua y los sedimentos en 25 lagunas representativas de los distintos tipos en el verano de 2018. Finalmente se evaluó la relación entre los tipos de las lagunas, sus características fisicoquímicas y la abundancia de especies mediante métodos multivariados. No se encontró una relación clara entre el tipo de laguna y las características fisicoquímicas. Sólo un tipo de lagunas, las que permanecieron vegetadas durante todo el pulso, presentaron mayores contenidos de fosfato, nitrato, sólidos en suspensión y oxígeno disuelto que las demás. No se observaron diferencias en la composición y abundancia de especies entre los tipos de lagunas.

# Unidades del paisaje como indicadores ambientales de las marismas de Ajó-Samborombón

*Gonzalez E.B.<sup>1,2</sup>, Gonzalez Trilla G.<sup>1,2</sup> y Patricia Kandus<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología, teledetección y Eco-informática, Instituto de Ingeniería Ambiental (3iA). Universidad Nacional de San Martín. Av. 25 de Mayo y Francia s/n, San Martín, Buenos Aires. Argentina

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Mail de contacto: [egonzalez@unsam.edu.ar](mailto:egonzalez@unsam.edu.ar)

Las marismas son ecosistemas frágiles frente a procesos de cambio que cumplen servicios ecosistémicos claves como la protección de la línea de costa y el control de la erosión. El objetivo del trabajo fue determinar y describir las unidades del paisaje de las marismas de Ajó-Samborombón como potenciales indicadores ambientales. Para analizar la heterogeneidad de estos ambientes se utilizó un mapa de alta resolución espacial de las principales coberturas vegetales. Se realizó un grillado con celdas de 500 m<sup>2</sup> y se calcularon métricas de agregación, área y forma. Las celdas iniciales fueron reagrupadas usando la distancia euclidiana sobre una matriz transformada. El método de agrupamiento elegido fue promedio, por presentar la mejor correlación con la distancia cofenética. Como criterio de corte se utilizó la similitud del 50%. Se obtuvieron patrones del paisaje que luego fueron reagrupados en 5 unidades del paisaje a partir del análisis visual y conocimiento de campo. La Unidad A, limitante a la costa, presentó parches de gran tamaño de la comunidad vegetal *S. ambigua* en tanto que la Unidad B, adyacente a esta, presentó un alto número de parches de *S. densiflorus*. La Unidad E, que se encuentra hacia el interior y a mayor elevación, presentó un alto número de parches de *S. densiflorus* pero de mayor tamaño a la Unidad B. En la Unidad C que se encuentra aguas, se determinó la presencia y los parches de mayor tamaño de *B. maritimus*. Los patrones determinados en cada unidad del paisaje tienen directa relación con los factores ambientales que limitan el establecimiento y crecimiento de las comunidades vegetales. En unidades cercanas a la costa las condiciones de alta inundabilidad y salinidad se reflejan en la presencia y gran extensión de *S. ambigua* en tanto que en unidades más alejadas se encuentran *B. maritimus* que domina bajo condiciones de alta inundabilidad pero menor salinidad. En conclusión, se pudieron definir y describir las unidades del paisaje de las marismas Ajó-Samborombón, que puede ser de utilidad como base para determinar procesos de cambio ambientales.

# **Efecto de las características del hábitat y el paisaje sobre el ensamble de aves de bosques con ganadería integrada en Tierra del Fuego**

*Benitez J<sup>1</sup>; Rosas YM<sup>1</sup> y Lencinas MV<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) - CONICET, Argentina.  
Contacto: B. Houssay 200, 9410.

Mail de contacto: [jbenitez@cadic-conicet.gob.ar](mailto:jbenitez@cadic-conicet.gob.ar)

Los cambios en la estructura del bosque y en el paisaje modifican los ensambles de aves. El objetivo del estudio fue determinar qué variables del paisaje y de la estructura forestal influyen en la densidad del ensamble de aves de bosques de ñire con ganadería integrada en Tierra del Fuego (Argentina). Utilizamos datos provenientes de censos de aves (3/mes durante enero y febrero de dos años consecutivos en 32 sitios distribuidos en dos estancias), donde se caracterizaron la estructura forestal y el paisaje. Las variables del paisaje se calcularon utilizando imágenes Sentinel 2 (05/12/2016 y 13/02/2017), con un pixel de 10x10m y 10 bandas combinadas, sobre la que se realizó una clasificación supervisada considerando dos coberturas (bosque y áreas abiertas), y luego se analizó con Fragstats 4. Los datos se evaluaron mediante un análisis de correspondencia canónico-CCA, utilizando una matriz de densidad para 18 especies x 120 muestras (944 individuos registrados), que se contrastó contra 13 variables del paisaje obtenidas a partir de un buffer de 1km (ej., perímetro y área de los parches, conectividad) y 2 de estructura forestal (área basal-AB y cobertura de copas-CC). Considerando a la estancia como covariable, los sitios se agruparon según el grado de apertura del dosel. La máxima variación explicada fue 81%, con el AB correlacionada con el eje 1 (41%); y el perímetro y la conectividad de las áreas abiertas (opuestas entre ellas) correlacionadas al eje 2 (40%). Las aves más asociadas a los bosques cerrados fueron *Campephilus magellanicus*, *Curaeus curaeus*, *Caracara plancus* y *Pygarrhichas albogularis*, mientras que las más asociadas a los abiertos fueron *Milvago chimango*, *Turdus falcklandii*, *Xolmis pyrope* y *Zonotrichia capensis*. Por ende, tanto la reducción del área basal como las modificaciones en el perímetro y la conectividad de los parches afectarían la conformación de los ensambles de aves.

# **Delimitación de unidades de paisaje en el marco del inventario de humedales y su relación con unidades geomorfológicas: el caso de la Llanura Costera de Ajó**

*San Martín L.<sup>1,2</sup>; Morandeira N. S.<sup>1,2</sup>; Cavallotto J. L.<sup>3</sup>; Kandus P.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología, teledetección y Eco-informática, Instituto de Ingeniería Ambiental (3iA), Universidad Nacional de San Martín. Av. 25 de Mayo y Francia s/n, San Martín, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

<sup>3</sup>División Geología y Geofísica Marina, Servicio de Hidrografía Naval, Argentina

Mail de contacto: [sanmartin.laura@gmail.com](mailto:sanmartin.laura@gmail.com)

Bajo un enfoque hidrogeomórfico, la ocurrencia de humedales en el paisaje está determinada por la presencia de características geomorfológicas que permitan su emplazamiento. El Inventario Nacional de Humedales plantea en su tercer nivel la definición de unidades de paisaje de humedales con este mismo enfoque, entendiendo que estas surgen a partir de los tipos de emplazamientos geomorfológicos presentes en el área pero no se limitan a ellos. El área de estudio corresponde a una extensa llanura costera holocena que fue formada por procesos marino costeros que actualmente es dominada por procesos hidrológicos continentales. Los objetivos de este trabajo son generar unidades de paisaje en la llanura costera de Ajó y analizar la influencia de la geomorfología como condicionante de la presencia, abundancia y tipología de ambientes de humedal. Se elaboró previamente un mapa de unidades geomorfológicas y un mapa de humedales a partir de imágenes Sentinel-2. Se realizó un grillado de toda el área de estudio en celdas de 20 x 20 m. En cada celda se calcularon métricas a partir del mapa de humedales con el programa FRAGSTATv4 utilizando la regla de los ocho vecinos. Las métricas calculadas fueron de agregación (número y densidad de parches, distancia al vecino más cercano), área (área de clase y parches) y forma (dimensión fractal). Se evaluó la capacidad de los índices para discriminar las unidades geomorfológicas en términos de la ocurrencia de humedales y se analizó también la contribución de los diferentes índices para definir las unidades de paisaje. Los resultados muestran que las unidades geomorfológicas condicionan la presencia de tipos de humedal y su distribución espacial en el paisaje. La mayoría de los paisajes son mosaicos de humedales, solamente las unidades denominadas de mantos de

arena y cordones litorales resultan en la actualidad un paisaje de matriz terrestre con humedales.

## **Monitoreo de la variabilidad temporal y espacial de humedales altoandinos en el sector sur de la cuenca del Salar de Cauchari (Dpto. Los Andes, Provincia de Salta)**

*Ortega, L.M<sup>1</sup>, Fiad, A<sup>1</sup>. Fiad, D<sup>1</sup>, Cardozo, A.<sup>1</sup>, Jerez, M.<sup>1</sup>, López Vázquez, G. <sup>1</sup>y Pereyra, P.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña), Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400).

Mail de contacto: [milagroortega@yahoo.com.ar](mailto:milagroortega@yahoo.com.ar)

El monitoreo de humedales permite comprender los efectos del entorno sobre ciertos parámetros del ecosistema. Por otra parte constituye una herramienta para la planificación y gestión de los recursos naturales y para la toma de decisiones. Se seleccionaron para el monitoreo los humedales Tocomar, Cauchari y Ancho, ubicados en el sector sur de la cuenca del Salar de Cauchari, con altitudes que varían entre los 6000 y 3800 msnm, con una precipitación promedio de 60 mm anual, los criterios para la selección fueron: tipo de suministro de agua, ubicación altitudinal, composición florística, grado de intervención antrópica y accesibilidad. Las campañas se realizan desde el año 2012 tanto en estación seca como húmeda. En cada humedal se instalaron parcelas rectangulares de 25 m x 2 m, del tipo permanente donde se registró riqueza, abundancia y cobertura, punto a punto. Mediante el uso de imágenes satelitales Landsat 8 y Sentinel 2A y herramientas SIG se obtuvieron los índices espectrales NDVI y NDWI, los que fueron correlacionaron con el índice MEI (Multivariate ENSO Index),, finalmente se calculó la variación espacial y temporal de los humedales para el periodo 1990-2019. Los humedales presentan las unidades de vegetación vega, bofedal, pajonal hídrico y riparia. El humedal Ancho, recibe el aporte de aguas de deshielo principalmente y registra una disminución de un 29 % de su superficie, el humedal Tocomar se encuentra influenciado por las surgencias termales del volcán Tuzgle que ha disminuido en un 21,42 %. Finalmente el humedal Cauchari, ubicado en el borde del Salar, vinculado al afloramiento de agua subterránea y eventualmente superficial, en el periodo 2011-2015, presenta una reducción de su superficie en un 24,23 %, manteniéndose a la fecha sin mayores cambios. Se concluye que el fenómeno ENOS ejerce una gran influencia en la dinámica de la evolución de los humedales a través de la modificación en la oferta hídrica.

## **Valoración del índice hidrogeomorfológico (igh) en un tramo del río Lorohuasi, (Salta, Argentina)**

*Quintero, D.I.<sup>1,2</sup>; Ferreira, S.E.<sup>2</sup>; Rovere, A.E.<sup>1y3</sup>. y López de Azerevich V.<sup>1y2</sup>*

<sup>1</sup>CONICET

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Salta, Consejo de Investigación

<sup>3</sup>INIBIOMA, CONICET - Universidad Nacional del Comahue

Mail de contacto: [irenequintero89@gmail.com](mailto:irenequintero89@gmail.com)

Los procesos hidrogeomorfológicos son la base fundamental del correcto funcionamiento de los cursos fluviales, la dinámica fluvial es la clave tanto del funcionamiento como del valor ecológico, paisajístico y ambiental de los sistemas fluviales. El IGH (índice hidrogeomorfológico) es un índice basado en las presiones e impactos antrópicos sobre los elementos, procesos y funciones hidrogeomorfológicas del sistema fluvial. Se estimó el índice en dos tramos del río Lorohuasi: tramo 1: (26° 04' 51,3" S 65° 54' 41,8" O 1603 msnm.) y el tramo 2 (26° 04' 43,9" S 65° 56' 18,8" O 1591 msnm.) , para evaluar el grado de naturalidad del sistema fluvial, mediante la metodología de clasificación de Díaz Bea y Ollero (2005) que evalúa tres agrupaciones: calidad funcional del sistema fluvial, calidad del cauce y calidad de las riberas. Cada agrupación posee tres parámetros, a los cuales se les asigna el valor de 10 si la situación es natural, pero si se observan impactos o modificaciones se van restando puntos a dicho valor, el índice puede tomar valores entre 90 puntos, para sistemas fluviales óptimos, a 0 para las más bajas calidades. Los valores obtenidos de IGH fueron para el tramo 1: 42 puntos correspondiente a una calidad hidrogeomorfológica moderada y en el tramo 2: 37 puntos indicando una calidad hidrogeomorfológica deficiente. Estos valores están íntimamente relacionados a actividades antrópicas sobre el cauce, principalmente actividades de rectificación, dragado, obras de contención sobre el cauce menor y presencia de vegetación exótica, entre otras.

# **Planificando territorios rurales sustentables: factores causales de la salinización secundaria en las tierras secas irrigadas del norte de Mendoza**

*Guida Johnson B.<sup>1</sup>; Sales, R.<sup>2</sup>; Mastrantonio L.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza, CONICET. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo. Av. Ruiz Leal s/n (5500) Mendoza. Argentina.

<sup>2</sup> IADIZA, CONICET. Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPHA), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan. Argentina.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

Mail de contacto: [bguidaj@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:bguidaj@mendoza-conicet.gob.ar)

Las tierras secas se caracterizan por presentar precipitaciones escasas, poco frecuentes e irregulares, suelos poco desarrollados y baja productividad primaria, determinando que los ecosistemas sean inherentemente frágiles. En estas regiones, la producción agrícola depende del riego sistematizado y ciertas prácticas no sustentables desencadenan distintos procesos de degradación. En particular, la salinización secundaria reduce la productividad de grandes áreas irrigadas cuando la concentración de sales en el suelo sobrepasa los límites de tolerancia de los cultivos. El objetivo de esta investigación es determinar los factores causales de la salinización en las tierras irrigadas del norte de Mendoza, considerando características del soporte físico-biológico y del uso antrópico. Se construyó un modelo espacialmente explícito considerando variables que contribuyen a la vulnerabilidad natural del ambiente frente a la salinización y variables vinculadas a la presión antrópica. Entre las primeras se incluyó elevación, pendiente, índice de aridez, textura del suelo y cantidad de calcáreo total; entre las segundas, distancia a y densidad de canales de riego y pozos de extracción de agua subterránea. Como variable respuesta se consideró la conductividad eléctrica del extracto de saturación de las tres primeras capas del suelo y su promedio ( $N_{\text{promedio}} = 1014$ ,  $N_{\text{primera\_capa}} = 1014$ ,  $N_{\text{segunda\_capa}} = 985$ ,  $N_{\text{tercera\_capa}} = 328$ ). Los datos fueron analizados mediante *boosted regression trees* lo que permitió identificar a elevación, textura del suelo y cantidad de calcáreo total como las variables que más explican la variación espacial de la salinidad del suelo en el oasis norte de Mendoza. Conocer los factores que tienen incidencia en la salinización secundaria permite identificar medidas de restauración productiva para revertir dicho proceso, recuperando elementos de

la estructura y función del ecosistema, junto con una producción sustentable para la población local. Asimismo, permite identificar regiones más vulnerables, lo que contribuye a la planificación y al manejo sustentable del territorio.

# Comunidades acuáticas en surgentes termales, hábitat de la mojarra desnuda (*Gymnocharacinus bergii*, Steindachner, 1903) en la meseta de Somuncurá

Micaela Rodríguez <sup>1</sup>, Malvina Galván <sup>1</sup>, Macchi, Pablo A. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Profesorado Nivel Medio y Superior en Biología. Universidad Nacional de Río Negro. Río Negro.

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. CONICET-UNRN. General Roca. Río Negro.

Mail de contacto: [mikah85@gmail.com](mailto:mikah85@gmail.com); [noelisg39@gmail.com](mailto:noelisg39@gmail.com)

La Meseta de Somuncura constituye una unidad paisajística y biogeográfica bien definida dentro de la región Sur Patagónica. En este ambiente se encuentran varias especies endémicas, entre la que se destaca la mojarra desnuda, *Gymnocharacinus bergii* (*Characiformidae*), considerada especie vulnerable, incluida desde 1988, en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El objetivo del siguiente trabajo es describir y caracterizar la biodiversidad acuática presente en el hábitat de *G. bergii*, en surgentes termales del arroyo Valcheta, en la meseta de Somuncurá. En cada uno de los ambientes acuáticos se midieron *in situ* parámetros fisicoquímicos del agua: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. Con el uso de redes y tamices se tomaron muestras de fitobentos, macroinvertebrados y macrófitos, explorando todos los tipos de microhábitats. Los resultados indicaron aguas cálidas (20°C), levemente alcalinas, con baja conductividad eléctrica y oxígeno disuelto cercano a la saturación. Las macrófitas dominantes y con mayor cobertura fueron *Myriophyllum quitese*, *Rorippa* sp. y *Potamogeton pectinatus*. Se identificaron 14 taxones de algas bentónicas, de las cuales más del 80% fueron Bacillariophyceae (diatomeas), y 22 taxones de macroinvertebrados, sobresaliendo Ephemeroptera como el orden de insectos más diverso, cuyo elenco específico estuvo constituido por *Penaphlebia exigua*, *Penaphlebia flavidula*, *Leptohyphes* sp. y diversos representantes de la familia Baetidae. Entre los ensambles de macroinvertebrados se destacó la presencia de *Potamolithus valchetensi*, gasterópodo endémico de la región. Estos resultados evidenciaron una destacable biodiversidad de las comunidades acuáticas que comparten el ecosistema junto a *G. bergii*, muchas de las cuales constituyen potenciales recursos para la supervivencia de la especie, de allí la

importancia de hacer cumplir lo que el marco legal ha propuesto desde hace unos años (Ley N° 2.669 Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas), y así evitar que estos diversos humedales sean alterados por la actividad humana.

# **Impacto de los cambios en el uso del suelo sobre el balance hídrico en la cuenca superior del arroyo del Azul (provincia de Buenos Aires, Argentina)**

*Pinilla AM<sup>1,2</sup>; Guevara C<sup>1,4</sup> y Lara B<sup>3,4</sup>*

<sup>1</sup>Instituto de Hidrología de Llanuras “Dr. Eduardo Jorge Usunoff”, República de Italia 780, CC 47 (B7300), Azul, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>Programa de posgrado en Ecohidrología. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Calle 47 N°200 (CP1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup>Laboratorio de Investigación y Servicios en Teledetección de Azul (LISTA), Facultad de Agronomía (UNCPBA), Av. República de Italia 780, Azul, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Rivadavia 1917, (C1033AAJ). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Mail de contacto: [brunolara73@gmail.com](mailto:brunolara73@gmail.com)

Durante los últimos 25 años, en la región pampeana se han evidenciado grandes cambios en el uso del suelo. Se ha demostrado que este proceso de agriculturización ha disminuido la resiliencia de los ecosistemas frente a extremos hídricos desencadenando desastres con consecuencias sociales, ambientales y económicas muy importantes para la región. El objetivo de este trabajo es cuantificar la variación del balance hídrico bajo escenarios de cambios en el uso del suelo en la cuenca superior del arroyo del Azul, ubicada en el centro de la provincia de Buenos Aires. Para este propósito se empleó el modelo Soil and Water Assessment Tool (SWAT). Se realizó una simulación a escala diaria para un período de 13 años (2003-2015) y se contrastó con tres mapas de usos construidos a partir de imágenes satelitales MODIS (producto MOD13Q1) para los períodos 2006-2007, 2010-2011 y 2015-2016. De acuerdo al balance hídrico simulado para los tres escenarios, se encontraron anomalías importantes cuando se presentan sequías e inundaciones que pueden explicarse por un aumento de la superficie cultivada por soja y la disminución de la superficie cubierta por pastizales. Con los resultados de este trabajo se busca lograr una mejor comprensión acerca del impacto de los diferentes usos del suelo en el balance hídrico y, de esta manera, facilitar el desarrollo de estrategias acordes a las necesidades actuales para la gestión de los recursos hídricos en áreas de llanuras.



**ECOVALLE**

---

## **Sesión de pósteres ECOVALLE**

## **Modelación eco-toxicológica del impacto urbano del desarrollo de Vaca Muerta sobre el tramo regulado del río Neuquén en Añelo**

*Orellano, G.<sup>1</sup>; Dufilho A.C.<sup>1</sup> y Macchi, P. A.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud. Universidad Nacional del Comahue.

<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. CONICET-UNRN. Sargento Cabral 2066 (8300) Neuquén, Neuquén, Argentina.

Mail de contacto: [giselleorellano@gmail.com](mailto:giselleorellano@gmail.com)

La gestión y conservación de ecosistemas acuáticos requiere de nuevas herramientas que permitan diagnosticar el estado actual, y analizar el estado futuro bajo la ocurrencia de escenarios posibles. Los modelos matemáticos a través del análisis de sensibilidad permiten seleccionar indicadores de la calidad actual y simular alternativas de manejo estimando la incertidumbre de las predicciones. El río Neuquén, en su tramo regulado entre la presa de Portezuelo Grande y el Dique Compensador El Chañar, posee un caudal “ecológico” de 12 m<sup>3</sup>/s. La producción agrícola es la actividad predominante en el valle y actualmente, con el desarrollo de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta, se ha producido un aumento en el desarrollo urbano que puede constituir un potencial impacto sobre la calidad del agua. El objetivo fue utilizar un modelo de simulación de ecosistemas, que permitió predecir el destino de contaminantes físicos y químicos y sus efectos sobre comunidades de macroinvertebrados acuáticos bajo diferentes escenarios, en el tramo regulado del río Neuquén. Para ello se utilizó el modelo AQUATOX (US EPA) que se calibró con datos de variables físicas y químicas de la calidad del agua y abundancias de macro-invertebrados provenientes de monitoreos anuales realizado por la Subsecretaría de Ambiente y la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la provincia durante el período 2014-2017. La modelación indicó que el estado trófico actual es bueno, pero que los escenarios de desarrollo futuro podrían disminuir la cantidad y calidad del agua. Si bien, los datos disponibles de macro-invertebrados son insuficientes, Amphipoda y Trichoptera reflejan adecuadamente la dinámica del ecosistema impactado presentando buenas propiedades como indicadores de gestión. Los macro-invertebrados muestran que son buenos bio-indicadores de estos impactos y que son sensibles a las variaciones propuestas como medidas de control de la contaminación.

# **Riesgo por inundación en el valle del río Limay, tramo Arroyito-Confluencia**

*Barra D.E.<sup>1</sup>; Orellano, G.<sup>1</sup> y Dufilho A.C.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud. Universidad Nacional del Comahue

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue  
Rawson 8300 Neuquén.

Mail de contacto: [daterra14deivid@gmail.com](mailto:daterra14deivid@gmail.com)

Las inundaciones son unos de los fenómenos que tienen mayores repercusiones socioeconómicas a nivel mundial, por ser de los eventos más recurrentes. En el área de estudio en las últimas décadas se han ido modificando los usos del suelo, destinado originalmente a actividades productivas, el aumento demográfico y la consiguiente presión inmobiliaria para la construcción de nuevos barrios. Esta expansión urbana sin planificación se realizó en algunas áreas potencialmente inundables generando un riesgo para la población. En este trabajo, se analizó el riesgo de inundaciones fluviales para 100 años de recurrencia asociado a un caudal de 3200 m<sup>3</sup>/s del río Limay. con información basada en el Plan de Acción Durante Emergencias (PADE) realizado por el Organismo Regulador de la Seguridad de Presas (ORSEP). Para ello, se determinaron los distintos usos del suelo en la zona inundable y se analizó la vulnerabilidad de la población según el criterio de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) del censo 2010 (datos INDEC). Con el empleo de un Sistema de Información Geográfica se zonificó el peligro según el criterio de altura de agua durante la inundación y se obtuvo la zonificación en diferentes categorías de peligro. Luego se obtuvieron las relaciones entre peligro hídrico y vulnerabilidad de la población para obtener la distribución del riesgo en la planicie de inundación del río Limay. Los resultados indican que unas 9500 hectáreas de la planicie del valle del río Limay, tramo Arroyito-Confluencia, serían afectadas por la crecida de 100 años, de las cuales unas 1330 hectáreas ocupadas por desarrollos urbanos presentan una vulnerabilidad media a alta. Finalmente, unas 1691 hectáreas, presentan un riesgo de inundación medio-alto y alto. La zonificación del riesgo realizada permitirá a los municipios planificar el desarrollo urbano en función del riesgo de inundación.

## **Influencia de la rosa mosqueta sobre el paisaje y usos de la tierra en la zona del Valle 16 de Octubre en la provincia de Chubut**

*Vázquez A; Concha M; Salgado Salomón ME; Carabelli F; Paz M; Mellado M; Rúa S*

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ingeniería, Sede Esquel, Argentina

Facultad de Ingeniería, UNPSJB, Ruta 259, km 16,4 – (9200), Esquel, Chubut

Mail de contacto: [tdf.agustin@gmail.com](mailto:tdf.agustin@gmail.com)

Estudiantes y docentes de la cátedra de Biodiversidad y Conservación de la carrera de Ingeniería Forestal (UNPSJB) acordaron con técnicos del Campo Experimental Agroforestal Trevelin del INTA la realización de un estudio acerca de la influencia de rosa mosqueta sobre los usos tradicionales del suelo. Se analizaron imágenes para cinco estaciones temporales en un período de 12 años (2007-2019), en un sector de un predio con uso ganadero predominante, parches de bosque nativo y plantaciones de coníferas. Para evaluar el avance de rosa mosqueta se efectuó un análisis sobre imágenes satelitales de que dispone Google Earth Pro®. En cada imagen, próximo a los puntos de muestreo establecidos (hasta 20 m), se delimitaron los polígonos en los que había rosa mosqueta, los que fueron verificados por los datos de campo. Tales polígonos fueron exportados, proyectados, y georreferenciados en coordenadas planas (POSGAR 2007 / Argentina 1, EPSG: 5343) en el programa QGis, con el cual se calcularon las áreas. Los resultados mostraron que el crecimiento poblacional de la rosa mosqueta es de carácter exponencial, y se encuentra aún en un período de crecimiento acelerado. En once años aumentó más de tres veces el área que ocupaba. En el año 2016 había duplicado su superficie respecto de 2007, pero tardó tan sólo dos años más en casi cuadruplicarla. Según la escala de grado de avance de invasión de rosa mosqueta propuesta por Damascos y Gallopín (1992), el cuadro estaría entre los grados 3 y 4, con manchones entre 1 m<sup>2</sup> y 5 m<sup>2</sup> de tamaño y plantas de más de 20 cm de altura. Mediante un modelo de proyección del crecimiento poblacional se demuestra que de no haber intervenciones o eventos naturales que perturben su normal desarrollo, la rosa mosqueta colonizará el predio de 42 has en menos de 10 años.

## **¿Paisajes multifuncionales o sistemas dinámicos?: cuando el paisaje modela el comportamiento de aves**

*Datri, L.<sup>1</sup>, Gatica, A.<sup>2</sup>, Carrara, J.<sup>2</sup>, Lopez, M.<sup>1</sup>, Miranda, E.<sup>1</sup>, Raselli, G.<sup>2</sup> y Navarro, C.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes (TIPP), Universidad de Flores. Mengele 8 (8324) Cipolletti, Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de la Norpatagonia (LIEN), FACIAS – UNCo. Neuquén. Argentina

Mail de contacto: [leodatri@gmail.com](mailto:leodatri@gmail.com)

El incremento reciente del riesgo aviar en el aeropuerto de Neuquén es un emergente de la evolución temporal y espacial del paisaje periurbano. En este contexto se realizó un estudio en el entorno del aeropuerto de la ciudad de Neuquén (Neuquén, Argentina) para identificar las especies y los atributos del paisaje en un radio de 6 km para determinar los principales parches de atracción de aves. De esta manera se podrá determinar las características eco-etológicas y modelar la dinámica de flujos de aves entre humedales que se interconectan. Se realizaron avistajes de aves en seis puntos alrededor de la pista para identificar especies y su abundancia dentro del aeropuerto. Luego se realizó un avistaje de tres puntos localizados en tres humedales próximos al aeropuerto al amanecer y al atardecer durante cinco días, de cada mes de primavera y verano con el fin de determinar la magnitud y frecuencia de flujos de aves sobre el aeropuerto. Por último se identificaron los sitios de mayor abundancia de aves de riesgo a partir de distintas variables espaciales como vegetación (NDVI), humedad del suelo (NDMI) y uso del suelo (clasificación supervisada) mediante el empleo de imágenes SPOT 7. Las áreas de concentración de avifauna fueron en humedales con relación positiva entre su distribución, conectividad, atributos ecológicos específicos en contexto urbano y rural con la abundancia y etología de aves. Al interior del aeropuerto se registró mayor abundancia de teros (*Vanellus chilensis*) y chimangos (*Milvago chimango*). Con esta información se propusieron medidas en un plan de manejo para el aeropuerto y su entorno. Se aplicó un índice de riesgo a partir de las variables eco-etológicas y las condiciones de entorno que se relacionan con los incidentes más comunes detectados en pista y sus probabilidades estacionales y temporales. Con esta información se elaboró cartografía temática vinculada a una carta de riesgo aviar en un Sistema de Información Geográfica que se presenta en este trabajo.

## **Arquitectura implementada en el proyecto del Jardín Botánico de la ciudad de Plottier (Patagonia Argentina)**

*Galera, L.<sup>1</sup>; Canay, T.<sup>1</sup>; Raniolo, A.<sup>1</sup>; Tapia, R.<sup>1</sup>; Gatica, J.<sup>1</sup> y Aquistapace, F.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Taller de investigación y proyecto paisaje (TIPP/UFLO). Mengelle 8, Cipolletti. Rio Negro. (8324). Argentina.

Mail de contacto: [luu.glr@gmail.com](mailto:luu.glr@gmail.com)

Los jardines botánicos son lugares donde la comunidad puede ingresar al mundo de las plantas. Son espacios recreativos, educativos y científicos; donde la arquitectura contribuye en gran manera para potenciar esta experiencia. El objetivo es ofrecer respuestas arquitectónicas que cubran y potencien las cualidades del Jardín Botánico de la Ciudad de Plottier (JBCP) en el Norte de Patagonia. Para cumplir con este objetivo se ha tenido en cuenta la información científica de base volcada en el plan de manejo del jardín y en un sistema de información geográfica (SIG). De esta manera, atendiendo primordialmente a las características del sitio, se generó una respuesta arquitectónica acorde a las distintas necesidades, implementando como metodología aportes de distintos aspectos y disciplinas. El desarrollo proyectual del JBCP propuesto se adecúa a las distintas áreas temáticas y características que comprende, ofreciendo una respuesta que satisface las distintas demandas como circulación (paseos), cartelería educativa, materiales del sitio, puntos clave de observación (miradores) y preservación de la flora. Los senderos se adaptaron a las distintas condiciones del sitio, a nivel del suelo y elevados en forma de pasarelas, además de la clasificación de los mismos en cuanto a paseo aeróbico o botánico. Los miradores fueron diseñados de acuerdo con un criterio multifuncional, para generar una experiencia visual de aves, entorno forestal y paisajístico. Los invernáculos y orquidarios mediante el control de temperatura y humedad, técnica y economía responden arquitectónicamente para la reproducción y conservación de plantas dentro del jardín. Además, el JBCP cuenta con una laguna artificial la cual es consecuente con las características hidrológicas, se armoniza con las infraestructuras proyectadas que guardan uniformidad estética en sus módulos. El conjunto de estas respuestas arquitectónicas responde de manera homogénea tanto en ubicación, materialidad, modulación como en técnica constructiva al JBCP, ofreciendo una lectura armoniosa con el paisaje y adecuada a

la variabilidad del terreno, promoviendo una experiencia satisfactoria hacia los futuros visitantes.

## **Variación de la isla de calor urbano regulada por el arbolado urbano en una ciudad del valle inferior del río Limay (Neuquén)**

*Boyero L.<sup>1</sup>; Lecuona J.<sup>1</sup>; Canay T.<sup>1</sup>; Tapia R.<sup>1</sup>; Robertazzi, M.<sup>1</sup> y Datri L.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes, Universidad de Flores. Mengele 8 (8324) Cipolletti, Río Negro, Argentina.

Mail de contacto: [boyero@agro.uba.ar](mailto:boyero@agro.uba.ar)

Las ciudades representan paisajes construidos que alteran el balance energético de la superficie natural. Los materiales tienden a aumentar la radiación terrestre de onda larga respecto a las superficies naturales, generando islas de calor, aunque en ambientes áridos se da una relación inversa. En cualquier caso, la distribución espacial de la intensidad de este fenómeno es heterogénea a pequeña y mediana escala. El arbolado urbano por ejemplo, cubre la superficie construida y reduce la radiación de onda larga, regulando su intensidad. Además la temperatura atmosférica se distribuye en un gradiente vertical respondiendo, entre otros factores, a la presión del aire y la altitud. En valles esto determina que el aire diurno sea más cálido en la zonas bajas que en las zonas altas. El objetivo de este trabajo es estudiar la variación de la eficacia del arbolado público como reductor de la temperatura atmosférica en el gradiente altitudinal de la ciudad de Neuquén, Argentina. La hipótesis sugiere que la cobertura arbórea en los Canales Viales Urbanos (CVUs) reduce la temperatura de la capa inferior de la atmósfera, pero este efecto es mayor en sitios topográficamente más bajos. Se utilizará un sensor de temperatura conectado a una placa Arduino para automatizar durante el invierno la toma horaria de datos en CVUs con cobertura contrastante (Alta y Baja) ubicados en zonas del valle altas y de ribera, durante 3 días en cada punto de la combinatoria (4 sitios). Otro sensor medirá simultáneamente la temperatura en un punto de referencia ubicado en un área natural. Se modelará la dinámica térmica en cada punto. Las diferencias de los parámetros entre la función de cada CVU y la referencia constituirán estimaciones de la isla de calor para cada punto. El estudio verificará de forma experimental mediciones exploratorias que sugieren la existencia de este patrón.

## **Invertebrados acuáticos como indicadores del estado ambiental del río Negro**

***Macchi P.A.<sup>1,2,3</sup>; Bernardis A.M.<sup>2,3</sup>; Lavalle A.L.<sup>3</sup>; Baeza, L.<sup>2</sup>; Encina, M.<sup>2</sup>; Mora, A.G.<sup>2</sup>; Navarro, M.<sup>2</sup> y Saade, I.<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. CONICET-Universidad Nacional de Río Negro. General Roca, Río Negro.

<sup>2</sup>Profesorado de Nivel Medio y Superior en Biología. Universidad Nacional de Río Negro. Av. Roca 1242, General Roca. Río Negro.

<sup>3</sup>Universidad Nacional del Comahue. Neuquén.

Mail de contacto: [pmacchi@unrn.edu.ar](mailto:pmacchi@unrn.edu.ar)

Desde hace varias décadas la evaluación de las comunidades de macroinvertebrados en los ecosistemas acuáticos viene proporcionando una excelente alternativa en el diagnóstico de la calidad del agua. El estudio de estas comunidades se ha incrementado a consecuencia de su aplicación como organismos bioindicadores de evaluación de la calidad del agua en ríos, ya que mediante el análisis de la composición taxonómica y la estructura de las comunidades se puede inferir el grado de afectación producido por diversas perturbaciones antrópicas. El objetivo del presente trabajo es analizar los cambios en la composición y estructura de las comunidades de macroinvertebrados del río Negro, asociados a la variación de la calidad del agua. Se seleccionaron 19 sitios (desde Arroyito en el río Limay y Vista Alegre en el río Neuquén hasta la Isla La Paloma, Viedma, en el río Negro) y en cada uno de ellos se midieron parámetros físico-químicos del agua y se tomaron muestras de macroinvertebrados. En cada sitio se tomaron tres réplicas en dos condiciones diferentes: aguas altas (agosto) y aguas bajas (diciembre). Se exploraron diferentes modelos estadísticos para establecer si existieron diferencias entre la calidad del agua y los descriptores comunitarios. Los resultados evidenciaron la degradación de la calidad del agua, con la consecuente pérdida de la biodiversidad de macroinvertebrados. La concentración de oxígeno disuelto (OD) se mostró como una variable indicadora del estado del río (Análisis Factorial Múltiple). Esta variable es una condición determinante de la capacidad del medio de sostener una determinada biodiversidad. Entre los macroinvertebrados, Ephemeroptera fue sensible a bajas tensiones de OD (sitios con mayor contaminación orgánica), encontrándose una relación exponencial entre estas variables. Estos resultados evidencian la potencial aplicación de la comunidad de macroinvertebrados para el diseño de herramientas de monitoreo y vigilancia ambiental del río Negro.

# **La influencia de los Canales Viales Urbanos (CVUs) en la configuración del paisaje urbano de la región árida patagónica en relación a la variable temperatura**

*Tapia R.<sup>1</sup>, Canay T.<sup>1</sup>, Lecuona J.<sup>1</sup> y Boyero L.<sup>1</sup>*

Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes. Universidad de Flores. Menegele 8, Cipolletti (8324).

Mail de contacto: [rotfreire@hotmail.com](mailto:rotfreire@hotmail.com)

Los Canales Viales Urbanos (CVUs) configuran espacios que definen las características de la matriz del paisaje urbano de cada ciudad. En las regiones áridas los CVUs influyen de manera considerable en el confort térmico de estas ciudades, determinando aspectos fundamentales del clima urbano y el drenaje. Se analizan las características de los CVUs del área urbana de la ciudad de Neuquén, mediante el uso de sistemas de información geográficas (SIG) (materialidad, orientación, pendiente, arbolado, construcciones, etc) y se vectorizaron tramos norte-sur en el gradiente barda – valle. Se tomaron las temperaturas a lo largo de varios CVUs en 10 puntos cada 500 metros en cada vereda, bulevar y calzada, en tres turnos de registro (mañana, tarde, noche) de verano. Los resultados muestran la influencia del arbolado de los CVUs, ya que estos exhiben un factor de regulación que se evidencia en una diferencia en relación a las veredas ( $\Delta_{\text{máx.}} = 1,5^{\circ} \text{ C}$  tarde y noche). Al mismo tiempo existe una relación entre las alturas y densidades de construcción y las temperaturas a lo largo del gradiente barda – valle de Neuquén. La diferencia entre el extremo árido (barda) y el centro de la ciudad es de  $1,7^{\circ} \text{ C}$ , y entre este y el extremo ribereño es de  $0,2^{\circ} \text{ C}$  para los datos de la tarde. Para los datos de la mañana la diferencia es de  $4,3^{\circ} \text{ C}$ ,  $1,4^{\circ} \text{ C}$ , y por la noche es de  $1^{\circ} \text{ C}$  entre el extremo árido – centro - extremo ribereño. Las mediciones indican que las zonas más arboladas y construidas en altura forman microclimas más frescos y similares a la zona de ribera de la ciudad. En función de esto se revalorizan los bulevares arbolados de los cascos históricos y se propone realizar una “tabla de atributos óptima”, donde en una primera instancia la variable a considerar para el diseño de los CVUs sean las condiciones que mejor regulan la temperatura en esta región.

## **Una propuesta educativa en la formación de arquitectos: paisaje y confort climático**

***Rauque R.<sup>1</sup>, Pastrana D.<sup>1</sup> y Marecos A.<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Proyecto Final Año 2019 – UFLO. Mengelle 8, Cipolletti. Rio Negro. (8324). Argentina.

Mail de contacto: [romina.soledad.rauque@gmail.com](mailto:romina.soledad.rauque@gmail.com)

La calidad de las relaciones sociales se ve facilitada por la existencia de espacios públicos, debido a su capacidad de acoger y mezclar distintos grupos y comportamientos sociales, teniendo como resultado la expresión y la integración cultural. Se plantea una experiencia pedagógica en la formación de arquitectos a partir de intervenciones en sitios seleccionados por la cátedra Proyecto Final en la ciudad de Neuquén relacionados con esta condición. Los datos surgen del registro de antecedentes colectados en lugares donde el clima, la ciudad y la materialidad producen efectos de alta irradiación calórica. El objetivo es colaborar en el mejoramiento del espacio público, actuando sobre algunos enclaves severamente afectados por los efectos del clima en procura de mitigar sus consecuencias sobre los habitantes (isla de calor). Se simula la construcción de pabellones emplazados en un sitio singular de una configuración definida por su relación con el entorno urbano, arquitectónico y térmico. Se adoptaron criterios paisajísticos que acompañan este objetivo, proponiendo la densificación de la masa arbórea con criterio estacional para que aporte color, aroma, sombra (en verano) y radiación solar (en invierno), revalorizando recorridos de veredas, plazas y áreas de esparcimiento. La materialidad se definió a partir de materiales menos reflectantes. En todos los casos de estudio se propuso la restauración, refuncionalización y desarrollo de áreas en desuso generando espacios públicos de calidad y confort climático. De esta manera quedaron proyectados nuevos espacios urbanos en lugares vacantes y con la utilización de este tipo de herramientas, se generan a través de la menor cantidad de proyectos estratégicos el mayor impacto positivo posible. Cada intervención logró equilibrar los valores de sustentabilidad en una ciudad ya consolidada, convirtiéndose en puntos de sinergia positiva en su radio de influencia entre la arquitectura, el paisaje y el clima urbano.

## **Diferencias en valoración paisajística altovallense**

*Fuentealba Luisina*

Facultad de Planeamiento Socioambiental. Universidad de Flores. Mengele 8. Cipolletti, Río Negro. Argentina

Mail de contacto: [lufuentealba@gmail.com](mailto:lufuentealba@gmail.com)

Se ha descrito al paisaje como el espacio del sentir y como la experiencia de la proximidad de las cosas. Su valor se ve impactado por las transformaciones que conlleva el crecimiento acelerado y sin planificación de las urbanizaciones. Para los habitantes de un lugar, el valor de los paisajes habituales se basa en un conjunto de criterios relacionados con la emoción, la experiencia cotidiana y su conocimiento íntimo de los lugares. Para los forasteros los criterios visuales pueden ser muy diferentes. En este trabajo se exploran diferencias entre residentes (R) y no residentes (NR) en la percepción paisajística de la ciudad de General Fernández Oro, cercana a las ciudades de Cipolletti y Neuquén, y su entorno. Por medio de una encuesta administrada vía e-mail se solicitó a ambos grupos de encuestados evaluar el grado de satisfacción de cinco tipos de paisaje: chacras, valle, barda, acequias y alamedas, y borde ripario, elementos típicos que estarían en peligro de transformación negativa por mayor impacto de crecimiento urbano. Las preguntas se basaron en evaluar imágenes de los elementos paisajísticos seleccionados por medio de una escala de 5 grados de agrado. La encuesta incluía especificar características del perfil. Se recibieron 218 respuestas, provenientes de un total de 58 residentes de la ciudad de Gral. Fernández Oro y 160 personas no residentes. Los paisajes que más agradaron a ambos grupos fueron: 1) borde ripario, seguido por 2) barda y 3) chacras, sin diferenciarse significativamente entre grupos. El paisaje que menos gustó fue el de la matriz urbana en el valle, seguido de las acequias. En estas dos tipologías es donde se encontraron diferencias significativas. Fueron los residentes los que manifestaron mayor agrado por la ciudad (R: 7,20 % vs. NR: 1%) y desagrado por el canal. Tales diferencias se explican por la familiaridad como condicionante, y su sentido de pertenencia hacia la trama urbana, y la referencia cultural asociada con la agricultura respecto a las acequias, en esta última se nota también una diferenciación marcada con respecto a la valoración de ese paisaje dependiendo la brecha etaria. Para los más jóvenes, las acequias y sectores rurales tienen meramente un valor paisajístico sin relacionarlos directamente a su funcionalidad.



**ECOVALLE**

---

# **Simposio. Biodiversidad de los valles norpatagónicos**

## Vivir en un mundo de fuego. Dinámica poblacional de arbustos en ambientes semiáridos sometidos a disturbios

de Torres Curth MI<sup>1,2</sup>; Ghermandi L<sup>1</sup>; Franzese J<sup>1</sup>; Gonzalez S<sup>1</sup>, Sáez, A<sup>1</sup> y Zimmermann V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio Ecotono, INIBIOMA (CONICET – Comahue) Quintral 1250, 8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup> Departamento de Matemática, INIBIOMA (CONICET – Comahue). Argentina.

<sup>3</sup> Departamento de Física. Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue. Argentina.

Mail de contacto: [mdetorrescurth@gmail.com](mailto:mdetorrescurth@gmail.com)

En pastizales áridos y semiáridos se observa un proceso global de aumento en la cobertura de arbustos. Este proceso conocido como arbustización es modulado por modificaciones en regímenes de incendios y en eventos asociados al cambio climático. Varios estudios mostraron que la supresión del fuego favorece el avance de arbustos, mientras que otros muestran un patrón opuesto. Desarrollamos modelos matemáticos para estudiar las consecuencias demográficas de variaciones en la frecuencia y tamaño de incendios, combinadas con variaciones en la precipitación sobre las poblaciones de *Fabiana imbricata*, *Senecio bracteolatus* y *Mulinum spinosum*, arbustos nativos dominantes de la estepa norpatagónica, que poseen diferentes estrategias de regeneración post fuego. La parametrización de los modelos se basó en monitoreos y experimentos de campo e invernadero, bases de datos disponibles y fuentes bibliográficas. Analizamos diversos escenarios hipotéticos que combinan variaciones en la frecuencia de incendios y las precipitaciones de primavera y verano. Encontramos que las poblaciones de los tres arbustos crecen bajo una amplia gama de frecuencias de fuego. *Fabiana imbricata* alcanza una tasa de crecimiento máximo, dependiendo del tamaño de los incendios. *Senecio bracteolatus* y *M. spinosum*, aumentan su tasa de crecimiento poblacional a medida disminuye la frecuencia de fuego, tendiendo a un constante (8,49% y 5,56% anual) después de un fuego cada 16 y 50 años respectivamente. Los únicos casos en que estas poblaciones muestran una tendencia decreciente son con incendios muy frecuentes (anual o bianual). Esto aporta evidencia sobre los efectos positivos del fuego sobre la arbustización en un ambiente semiárido de clima mediterráneo. Nuestros resultados sugieren que la capacidad de rebrote permitiría a *S. bracteolatus* y *M. spinosum* sobrevivir y persistir, aún a incendios

muy frecuentes. Asimismo, evidencian el alto potencial que tienen estas especies de avanzar sobre los pastizales del noroeste de la Patagonia.

## **El pasto anual *Bromus tectorum* L. en Patagonia: de introducción inadvertida a amenaza inminente**

*Franzese J; di Virgilio A; Lescano N; Pirk G. y Speziale K*

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, Argentina  
Pasaje Gutierrez 1125, Bariloche, Río Negro.

Mail de contacto: [franzesej@comahue-conicet.gob.ar](mailto:franzesej@comahue-conicet.gob.ar)

Un número creciente de poblados rurales Patagónicos está incrementando su conectividad con centros urbanizados debido a la pavimentación y mejoramiento de rutas troncales. El movimiento de tierra asociado a esta actividad sumado al incremento del tránsito vehicular y al mantenimiento de banquetas favorecen la propagación de plantas introducidas hacia ecosistemas naturales aledaños. *Bromus tectorum*, es un pasto euroasiático recientemente reconocido como especie invasora en la Argentina, cuya invasión en pastizales de la Patagonia está asociada fuertemente a la presencia de rutas y a la degradación por el sobrepastoreo del ganado. La invasión de *B. tectorum* en otras estepas del mundo ha conllevado importantes pérdidas de biodiversidad, y la transformación del paisaje natural. En este trabajo reportamos los avances de nuestras investigaciones sobre la invasión de *B. tectorum* en el noroeste Patagónico, sus impactos, y posibles acciones de prevención, y control. Encontramos que cuanto mayor es la densidad de *B. tectorum* en las banquetas mayor es la densidad dentro del pastizal. La densidad de invasión depende del estado de conservación del pastizal, ya que aquellos en buen estado son más resistentes a la invasión. Aumentos en el nivel de disturbio promueven la invasión de *B. tectorum*, que se ve favorecido por su superioridad competitiva respecto a las gramíneas nativas y por interacciones positivas establecidas con otras especies. La amplia distribución de esta especie a lo largo de las rutas que atraviesan la estepa patagónica sugiere la necesidad de acciones rápidas para controlar la invasión hacia los ambientes naturales adyacentes. Consideramos imprescindible alertar sobre las implicancias negativas de la presencia de esta especie a diferentes actores sociales, y poner a prueba potenciales mecanismos de control y restauración de los ambientes invadidos, acciones que en su conjunto permitirían prevenir y mitigar los impactos potenciales de la invasión de *B. tectorum* en la región.

## **Mapas de biodiversidad potencial: Una herramienta para la conservación en la provincia de Santa Cruz**

*Rosas, YM<sup>1</sup>; Peri, PL<sup>3</sup> y Martínez Pastur, G<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Agroforestales (CADIC-CONICET), Argentina. <sup>2</sup>UNLP, Argentina. <sup>3</sup>UNPA-INTA-CONICET, Argentina. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

Mail de contacto: [micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar](mailto:micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar)

La conservación de la biodiversidad representa uno de los principales objetivos a seguir por las áreas protegidas. Sin embargo, muchas veces la creación de áreas protegidas se encuentra condicionado por otros aspectos (e.g. límites geopolíticos, donaciones de áreas abandonadas) generando una baja representatividad de la biodiversidad total. Los mapas de biodiversidad potencial (MBP) nos permiten conocer la distribución potencial de las especies y sus requerimientos ecológicos, siendo una herramienta útil para el desarrollo de planes de manejo y conservación. El objetivo fue elaborar MBP para la provincia de Santa Cruz a partir de mapas de habitabilidad potencial (MHP) de diferentes grupos taxonómicos. Además se analizó su representatividad dentro de la red de áreas protegidas (parques nacionales y reservas provinciales). Para los mapas de habitabilidad potencial se empleó el método Environmental Niche Factor Analysis en el software Biomapper 4.0 y a partir de un sistema de información geográfico se trabajó con datos de presencia de diferentes especies: huemul, 8 de lagartijas, 10 de tenebriónidos, 53 de plantas de cordillera y 50 de aves, y con 40 variables explicatorias (climáticas, topográficas y de paisaje) a una escala de 90 x 90 m. Finalmente, se obtuvieron un MHP (huemul), cuatro MBP (tenebriónidos, lagartijas, plantas y plantas) y un MBP total a partir de la combinación de los anteriores (valores de 0 a 100%). Posteriormente, para el análisis de las áreas protegidas, se trabajó con las áreas de mayor biodiversidad potencial (>50%) para cada grupo. El 5% del MBP total se encuentra dentro de la red de áreas protegidas, donde las especies cordilleranas (e.g. huemul, aves y plantas del sotobosque) están mayormente representadas en parques nacionales mientras que, las especies esteparias (e.g. lagartijas y tenebriónidos) están mayormente en reservas provinciales.

# **Propuesta botánica para el proyecto del Jardín Botánico de la Ciudad de Plottier (Patagonia, Argentina)**

*López H. A.<sup>1</sup>, Datri L.<sup>1</sup> y Kraser M.<sup>1-2</sup>*

<sup>1</sup>Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes (TIPP) Universidad de Flores. Mengele 8 (8324) Cipolletti.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud (FACIAS) Universidad Nacional del Comahue. Neuquén

Mail de contacto: [Hernan\\_655@hotmail.com](mailto:Hernan_655@hotmail.com)

Los Jardines botánicos son sitios esenciales para acercar a la comunidad al mundo de las plantas. Son lugares que permiten la recreación, el bienestar y la educación cumpliendo un rol científico, a la par que actúan como centros de conservación ex situ de especies amenazadas. El proyecto del jardín botánico de la ciudad de Plottier (JBCP) se perfila en ser un centro de relevancia en la muestra, cultivo y conservación de la flora neuquina. Neuquén cuenta con 1860 especies de plantas vasculares que habitan su territorio; 266 de ellas son especies endémicas de la provincia. El objetivo del presente trabajo es realizar la propuesta botánica para el JBCP con el fin de contener gran parte de esta biodiversidad y proyectar su incorporación gradual. El predio de 4 ha destinado para el jardín botánico se ha sectorizado en diversas áreas temáticas. De esta manera, se encuentran orquidiarios, chacra experimental, jardín xerófito, bosque andino patagónico, bosque ripario y mallín junto a una serie de sectores que mostrarán colecciones destinadas a distintas temáticas, como muestras de especies particulares, y colecciones de etnobotánica, plantas medicinales y de diversidad dentro de distintas familias de plantas. El jardín botánico será un sitio de conservación ex situ de especies amenazadas como por ejemplo el sauce criollo (*Salix humboldtiana* Willd.) especie nativa amenazada por fraccionamiento del hábitat y competencia de otras especies y de diversas especies de orquídeas terrestres neuquinas de los género *Chlorea* sp. *Habenaria* sp. y *Gavillea* sp., cuyo estatus de conservación es desconocido. La propuesta botánica desarrollada contribuye a que el JBCP se convierta en una infraestructura verde de importancia para la ciudad y un centro relevante de atracción de visitantes.



**ECOVALLE**

---

# **Simposio. Humedales de paisajes fluviales y lacustres patagónicos**

## **Invasión de Salicáceas introducidas en el noroeste de la Patagonia: impactos sobre las comunidades ribereñas y el uso por ungulados**

*<sup>1</sup>Blackhall, M.; <sup>2</sup>Montes de Oca, F., <sup>1</sup>Franzese, J., <sup>2</sup>Massaferro, J. y <sup>1</sup>Relva, MA.*

<sup>1</sup>Laboratorio Ecotono, INIBIOMA, CONICET-Universidad Nacional del Comahue, Quintral 1250, Bariloche (8400), Argentina.

<sup>2</sup>CENAC- Parque Nacional Nahuel Huapi-CONICET.

Mail de contacto: [meliblackhall@gmail.com](mailto:meliblackhall@gmail.com)

Las invasiones biológicas son potenciales agentes de cambio del paisaje que afectan tanto a la estructura como la composición de las comunidades naturales, y también a los procesos y servicios ecosistémicos. En este trabajo se presentan los efectos de la invasión de salicáceas no nativas sobre la vegetación ribereña nativa de matorral-bosque, los macro-invertebrados acuáticos (como indicadores de la calidad ambiental), y el uso de ungulados domésticos y silvestres en el arroyo Chacabuco (Neuquén). Seleccionamos sitios invadidos y no invadidos ( $n=5$ , 200 m<sup>2</sup>) donde se determinó la estructura y la composición vegetal, diversidad de macro-invertebrados bentónicos, y signos de actividad por ungulados (heces y hozado). El área basal (AB) arbórea fue 10 veces mayor en los sitios invadidos con respecto a los ambientes no invadidos (140 y 13 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente). En sitios invadidos, *Salix* spp representó más del 80% del AB, mientras que en sitios no invadidos las especies leñosas dominantes fueron nativas, como *Discaria chacaye* (chacay) y *Nothofagus antarctica* (ñire). Los análisis multivariados muestran que la composición de especies del sotobosque difiere entre sitios en un 46%, siendo *D. chacaye* y *Berberis microphylla* (calafate) las especies que más contribuyeron a esta diferenciación. El uso por ungulados, estimado mediante el número de heces, fue similar entre sitios invadidos y no invadidos, mientras que se registró un alto porcentaje de hozado por jabalí europeo en los sitios invadidos. Durante la época de bajo caudal estacional (marzo) la abundancia relativa de Efemerópteros, Plecópteros y Tricópteros (índice EPT) fue mayor en los sitios no invadidos, lo cual indicaría una mayor calidad ambiental en relación a las parcelas dominadas por *Salix* spp. Los resultados de este trabajo sugieren que la invasión de *Salix* spp modifica la calidad, estructura y composición de los ambientes riparios. Además, la invasión facilitaría la disponibilidad de hábitats para otras especies invasoras como el jabalí europeo.

# **Caracterización espacial de la dinámica de inundaciones anuales del Humedal de Trumao, Río Bueno (Chile), mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales**

*Meier, Diego<sup>1</sup> y Gonzalez Musso, Romina<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universidad Santo Tomás, Chile. Facultad de Ciencias Básicas. Los Carrera 753 Osorno.

<sup>2</sup>Universidad Nacional del Comahue. Asentamiento Universitario S.M. Andes. Pasaje de la Paz 235. San Martín de los Andes. Neuquén. Argentina.

Mail de contacto: [diegomeierecotrips@gmail.com](mailto:diegomeierecotrips@gmail.com)

La cuenca del río Bueno es la quinta de Chile en tamaño, sus tres grandes ríos confluyen en un mismo sector, formando un humedal muy particular, que luego desemboca en el mar. Presenta una dinámica especial, ya que diariamente presenta una marea de 1 metro por influencia oceánica, a pesar de encontrarse a 65 kilómetros de la desembocadura y, al ser un valle plano de relleno y cauce con escasa pendiente, con el incremento invernal de las precipitaciones se produce un llenado del valle, generando grandes lagunas invernales y un posterior secado en su mayor parte durante la época estival, conformando pastizales. Es muy poco lo que se conoce de este humedal especial, sin embargo, usos urbanos, agrícolas y proyectos hidroeléctricos cuenca arriba podrían afectar su dinámica natural. Debido a ello, el objetivo del estudio de base es describir, cuantificar y mapear los ambientes del Humedal de Trumao y su dinámica anual de inundaciones a escala de paisaje. Para la caracterización y clasificación de los ambientes del humedal, se utilizaron herramientas de teledetección y el análisis de imágenes satelitales multiespectrales Landsat 8 de dos períodos contrastantes, con la posterior validación y corroboración en terreno. Del análisis surge que al menos 48% de la superficie queda inundada en invierno y que luego en verano se convierte en pastizal con solo algunos esteros. Se identificaron y mapearon 5 ambientes principales en el humedal de Trumao: ríos, esteros con hidrófitas, pastizales inundables, riparios leñosos y antrópico. Esta caracterización espacial de la dinámica anual de un humedal permite una mayor comprensión de su funcionamiento y es una importante base para modelar los impactos de usos y como minimizarlos.

## **Monitoreo de plantaciones de *Salix humboldtiana* Willd. en sitios de restauración activa en el tramo inferior del Río Limay**

***Kraser M.<sup>1</sup>, Boyero L.<sup>2</sup>, López H. A.<sup>2</sup>, Datri L. A.<sup>2</sup>, Gallo L.<sup>3</sup> y Faggi, A.<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud (FACIAS) Universidad Nacional del Comahue. Neuquén.

<sup>2</sup>Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes (TIPP) Universidad de Flores. Mengele 8 (8324) Cipolletti. Contacto: hernan\_655@hotmail.com

<sup>3</sup>INTA. Estación experimental agropecuaria Bariloche

<sup>4</sup>Facultad de Ingeniería. Universidad de Flores. CABA

Mail de contacto: [mairakraser@yahoo.com.ar](mailto:mairakraser@yahoo.com.ar)

La densidad poblacional y diversidad genética de *Salix humboldtiana* Willd, única especie nativa de sauce de Sudamérica, ha disminuido drásticamente en el norte de la Patagonia por la fragmentación del hábitat, uso antrópico y exclusión competitiva por especies exóticas de *Salix*. Se han implantado individuos de esta especie en dos sitios de restauración activa, uno en la Isla Jordán en Cipolletti (Río Negro) y otro en la reserva municipal Rincón Limay en Plottier (Neuquén). El objetivo del trabajo es el monitoreo de los individuos implantados sobre distintas geomorfologías fluviales y distancia en relación al bosque de sauces exóticos. Se realizaron relevamientos periódicos de verano donde se registraron la supervivencia, desarrollo de las plantas, tamaño de hoja y número de ramas producidas. Los individuos fueron plantados sobre albardones y depresiones, en claros de bosque abierto como sombreados. El grado de supervivencia de las plantas fue de alrededor del 75% en ambos sitios de restauración. Existieron diferencias por ambiente. En Rincón Limay, la supervivencia fue mayor en el ambiente de ribera que en albardones (80% vs 64%). En Isla Jordán, la supervivencia en claros con humedad edáfica natural (depresión) fue de 45% vs 75% en relación a otros ambientes. En Rincón Limay, las plantas sobre el albardón tuvieron una menor longitud de la rama y un menor tamaño de hoja. En el sitio de Isla Jordán, tanto el número total de ramas primarias, como el número total de brotes y la longitud de la rama mostraron los valores más reducidos en el ambiente claro húmedo. Por otro lado, tanto el ancho como el largo de las hojas fueron mayor en este ambiente. Se observa una diferencia de tendencia con respecto al caso de Rincón Limay, en este sitio, las plantas con menor supervivencia tuvieron a su vez un menor tamaño de hoja.

Se muestra la relevancia que tiene el lugar de implantación a los fines de la supervivencia de las plantas para la restauración activa en *Salix humboldtiana*.

## **Estructura de metapoblaciones de *Salix humboldtiana* Willd. en curso bajo del Rio Limay**

***López, H. A.<sup>1</sup>, Datri, L. A.<sup>1</sup>, Boyero, L.<sup>1</sup>, Gallo, L.<sup>2</sup> y Faggi, A.<sup>3</sup>***

<sup>1</sup> Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes (TIPP) Universidad de Flores. Mengele 8 (8324) Cipolletti.

<sup>2</sup> INTA. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche

<sup>3</sup> Facultad de Ingeniería. Universidad de Flores. CABA

Mail de contacto: [Hernan\\_655@hotmail.com](mailto:Hernan_655@hotmail.com)

*Salix humboldtiana* Willd. es la única especie nativa del género. Su característica freatófita permite su distribución en cercanías de los ríos. Originalmente fue una, de singulares especies arbóreas que acompañaba los cursos de los ríos en el Norte de Patagonia. Su densidad poblacional ha disminuido considerablemente debido a la fragmentación del hábitat, el uso antrópico y exclusión competitiva de especies de *Salix* alóctonas. La distribución geográfica de esta especie probablemente sigue una estructura de metapoblaciones. Los objetivos de este trabajo son analizar la estructura de las poblaciones de esta especie, su conectividad, la proporción de sexos, y su estrategia de dispersión. Esta información será de utilidad a los fines de la restauración activa de la especie. Se relevó el curso del río Limay desde la represa de El Chocón y la confluencia del río Limay y Neuquén. Se registro su densidad poblacional, y número de ejemplares de cada sexo. Se han utilizado imágenes satelitales SPOT 5 para ubicar espacialmente las poblaciones. Muestras dendrocronológicas fueron utilizadas para datar los parches boscosos. Las poblaciones se observan fragmentadas. Debido a la pleustocoria, hay una dependencia y conectividad relacionada con el río. Se postula que el curso del río actúa como un biocorredor entre las poblaciones. La conectividad es unidireccional desde poblaciones localizadas aguas arriba hacia aguas abajo. En las costas de río se encuentran ejemplares juveniles. Por su dispersión las poblaciones de la misma clase etaria son indicadores de aumento de cauces y deposición de semillas. Los árboles adultos encontrados en cauces antiguos devenidos en lagunas actúan como bioindicadores de paleocauces, representando poblaciones aisladas genética y reproductivamente. La estructura de metapoblaciones de la especie hace necesario plantear una estrategia de restauración basada en la rehabilitación de poblaciones en la cuenca alta del río para permitir la reproducción sexual y posterior dispersión de las semillas.

## Álamos sensores de cambios en el paisaje fluvial del río Limay

*Micaela Lopez<sup>1</sup>; Eliana Miranda<sup>1</sup>; Leonardo Datri; Luciano Boyero<sup>1</sup> y Ana Faggi<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes [TIPP], Universidad de Flores sede Comahue, Mengele 8, 8324 Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Flores. CABA

Mail de contacto: [mica\\_cip@yahoo.com.ar](mailto:mica_cip@yahoo.com.ar)

Los hábitats ribereños fluviales se caracterizan por un alto potencial biológico, productividad y riqueza de especies. El dinamismo de estos paisajes determina los patrones de distribución y establecimiento de las plantas, y resultan en bosques riparios vulnerables a la invasión biológica de especies no nativas. Esto se evidencia en las barras de los ríos del norte de la Patagonia, donde *Populus nigra* L se ha establecido en las últimas décadas. Considerando que los procesos hidrogeomorfológicos crean, regulan y modifican los hábitats ribereños provocando una reorganización permanente del paisaje, se definió como objetivo determinar el grado de relación entre los procesos sincrónicos que ocurren sobre el río Limay con la colonización de *Populus nigra* L. Se analizaron y relacionaron variables: hidrológicas, geomorfológicas de parches del bosque ripario, y biofísicas de 59 árboles en relación a un índice NDWI obtenido de una imagen satelital SPOT 5 del tramo inferior del río Limay. Se presenta un modelo conceptual que propone a la especie vegetal *Populus nigra* L como bioindicadora de cambios en el paisaje fluvial que llevan a la actual configuración ecohidrológica de barras e islas del bosque. Los datos mostraron una correlación de la densidad de árboles y la edad, con la configuración de la planicie de inundación y sobre todo con las fluctuaciones del régimen fluvial. Las unidades biogeomorfológicas resultantes son ecológicamente funcionales porque *P. nigra*: 1) mejora su capacidad de resistir los disturbios hidrogeomorfológicos proporcionalmente con su propia densidad, 2) incrementa su capacidad fisiológica y mecánica en etapas juveniles como resultado de una colonización exitosa en forma sexual, especialmente aguas abajo de las masas boscosas de álamos maduros, 3) coloniza los sustratos emergentes por reducción media de los caudales del río, 4) posee ventaja competitiva en relación a sauces, incluida la especie nativa *Salix humboldtiana* Willd.

# **Huella hídrica en la producción de hidrocarburos en la Cuenca Neuquina. Agua dulce incorporada en etapas de perforación y producción que no vuelve al ciclo hidrológico**

*Pires, M. P.<sup>1</sup> y Dufilho, A.C.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud. Universidad Nacional del Comahue. Argentina. Buenos Aires 1400 – 8300 Neuquén.

Mail de contacto: [mpazpires@gmail.com](mailto:mpazpires@gmail.com)

Para la exploración y explotación de hidrocarburos se utiliza agua en cantidades variables durante las etapas de perforación y producción. El método convencional de extracción está siendo sustituido por el método no convencional. La determinación de la “huella hídrica” permite identificar el destino del agua dulce en las diferentes etapas de la actividad hidrocarburífera. Para el caso en estudio, el agua no es incorporada al hidrocarburo en sí, sino que es utilizada durante la perforación y extracción, no vuelve al mismo lugar de captación y se pierde parcial o completamente. El objetivo del presente estudio es contribuir al conocimiento del uso del agua en la producción de hidrocarburos en la cuenca Neuquina que permita promover el desarrollo de tecnologías para la recuperación del agua de retorno (o flowback), con fines de minimizar el uso de agua dulce y sus efectos nocivos sobre el ciclo hidrológico. La estimación de la huella hídrica azul se realizó con el método ICAA (2017) que consta de cuatro fases: definición de objetivos, contabilidad de la huella hídrica, análisis de la sostenibilidad del consumo de agua y formulación de estrategias de respuesta. Resultados preliminares a partir de datos de la Secretaría de Recursos Hídricos de la provincia de Neuquén del año 2015, indican que el 72% del agua inyectada en las perforaciones queda en la formación geológica del subsuelo, y 28% retorna a superficie. De éste último, aproximadamente 9% se acondiciona y se reutiliza en la industria, 69% va a sumidero y del 22% restante no se tienen datos certeros sobre su destino y estabilización. Esto implica que del total de agua utilizada en el proceso, sólo se está recuperando el 2,5% mientras que 6,2% se desconoce su destino. Es decir que, al menos el 91.3% del agua utilizada no vuelve al ciclo hidrológico superficial.

## **Peces y parásitos introducidos en el norte de la Patagonia (Argentina)**

***Rauque, Carlos<sup>1</sup>; Viozzi, Gustavo<sup>1</sup>; Flores, Verónica<sup>1</sup>; Vega, Rocío<sup>1</sup>; Waicheim, Agustina<sup>1</sup>; Blasetti, Guillermo<sup>2</sup>; Cordero, Pedro<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA-UNComahue), Av. Quintral 1250, Bariloche, Provincia de Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup>Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Negro y Neuquén, Av. 9 de Julio 496, Cipolletti, Provincia de Río Negro, Argentina.

Mail de contacto: [carlosalejandroraque@gmail.com](mailto:carlosalejandroraque@gmail.com)

La introducción de especies es una amenaza para la fauna nativa, debido a la competencia y la depredación. Los peces nativos de Patagonia presentan una baja riqueza siendo casi la mitad de las especies introducidas. La parasitofauna de los peces patagónicos de agua dulce ha sido estudiada principalmente en ambientes andinos y actualmente se están relevando los parásitos de peces de las cuencas de los ríos Negro y Colorado. Estos ríos del norte de la Patagonia representan una zona de transición con las provincias ictiogeográficas desde de latitudes más bajas y por tanto son cuencas con altas probabilidades de sufrir introducciones de peces y parásitos. En el presente trabajo se muestran los estudios parasitológicos realizados en las últimas décadas sobre los procesos de invasión en ambientes de agua dulce de la Patagonia. Para ello se colectaron peces con distintas artes de pesca, los que fueron revisados bajo óptica. Los estudios indican que los peces que invadieron la Patagonia han transmitido menos parásitos de los que han recibido por *spillback*. Dieciséis especies de parásitos fueron co-introducidos con sus peces invasores y continúan infectando sólo a estos peces: 4 de estas especies fueron introducidas con la carpa común, 3 con *Cheirodon interruptus*, 4 con *Corydoras paleatus*, 3 con *Cnesterodon decemmaculatus*, 1 con *Oncorhynchus tshawytscha*, y 1 con *Jenynsia multidentata*. Dos parásitos, el copépodo *Lernaea cyprinacea* y el cestode *Schizocotyle acheilognati* fueron introducidos por la carpa común desde Asia y se convirtieron en co-invasores al infectar a especies nativas. Ambos co-invasores provocan patologías que podrían afectar a los peces nativos y a salmónidos de cultivo. Un mecanismo alternativo por el cual los peces introducidos podrían alterar la ictiofauna nativa en Patagonia es al adquirir parásitos nativos que al tener una mayor disponibilidad de especies hospedadoras podrían potenciar sus ciclos de vida, desequilibrando las relaciones interespecíficas.

## **Evaluación de la calidad del agua recreacional en las localidades de Plottier y Senillosa en función a la dispersión de grupo *Enterococcus***

*María Eugenia Kovich, Silvina Desirée Pezzullo y Angelina Lidia Illescas*

Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud - Universidad Nacional del Comahue

Mail de contacto: [eugeniakovich@gmail.com](mailto:eugeniakovich@gmail.com)

El agua es esencial para la vida y todas las personas deben disponer de un suministro suficiente, inocuo y accesible. Para determinar la aptitud del agua en las zonas consideradas como balnearios de las localidades de Plottier y Senillosa, se adoptaron criterios expuestos en la Guías Canadienses de Calidad de agua. La presencia de indicadores microbiológicos de contaminación fecal es fundamental para poder prever ciertas enfermedades asociadas a la exposición del agua por los usuarios. Como objetivo principal de este trabajo se evaluó la calidad del agua recreacional, a través del grupo *Enterococcus*. Se tomaron muestras en cuatro sitios (A: balneario viejo de Senillosa, B: paseo de la costa (Plottier), C: balneario Plottier y D: La Herradura) habilitados como uso recreacional durante los meses de marzo y abril. Los análisis microbiológicos se realizaron acorde a la metodología de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (American Public Health Association (APHA, 1992), establecidos para recuento y aislamiento de *Enterococcus* en muestras de agua a través de la Técnica del Número más Probable (NMP). Además se relevaron parámetros físico-químicos in situ como temperatura (19 °C a 23°C), pH (5 a 6,5), conductividad (0,6  $\mu\text{s}/\text{cm}$  a 0,8  $\mu\text{s}/\text{cm}$ ) y sólidos disueltos (0,2 ppm a 0,4 ppm). Con los resultados obtenidos en el primer muestreo (A: 43 NMP/100ml, B: 35NMP/100ml, C: 75NMP/100ml, D: 210NMP/100ml) y en el segundo muestreo (A: >1100NMP/100ml, B: 7NMP/100ml, C: 1100NMP/100ml, D: 460NMP/100ml), podemos decir que el género *Enterococcus* está presente en las aguas del río Limay, que de los 53 aislamientos 20 resultaron positivos a la presencia de *Enterococcus*, representando un 37,76 %, esto no es un dato menor ya que dichos análisis bacteriológicos no son realizados por la Autoridad de Aplicación al momento de realizar los estudios de aptitud del curso de agua con fines recreacionales. Cabe destacar la importancia de estos monitoreos ya que los datos obtenidos en este estudio superan los límites establecidos por el PNUMA y la OMS (33 colonias/100ml), niveles guías internacionales con los que se comparan mientras tanto se elabore en Argentina una normativa propia pertinente a aguas recreativas.



**ECOVALLE**

---

**Simposio. Desafíos ambientales en la  
Región Metropolitana del Comahue:  
Educación Ambiental en el contexto  
del neoextractivismo**

## **Investigación educativa en la escuela secundaria, diagnóstico ambiental y fragmentación urbana: un caso de estudio en la ciudad de Plottier**

*Callejas Rodríguez, L.R.<sup>1-2</sup> y Roca, S.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Comahue – Buenos Aires 1400 (8300) Neuquén. Argentina

<sup>2</sup>Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes - UFLO

Mail de contacto: [luisraulcallejas@gmail.com](mailto:luisraulcallejas@gmail.com)

¿Puede el sistema de educación pública de la Provincia del Neuquén contribuir a la generación de información como aporte a la mejora de la calidad de vida de las personas? El Diagnóstico Ambiental y Fragmentación Urbana en la localidad de Plottier es una investigación educativa realizada por estudiantes del nivel medio con orientación en “Ecología” y consistió en la aplicación de la metodología de la investigación científica para el análisis cuantitativo y cualitativo de escenarios socio-ambientales y estrategias de intervención en territorio. La realización de este estudio, permitió contrastar las distintas realidades socio-ambientales de la localidad de Plottier. La ciudad de Plottier cuenta con una de la tasa poblacional más alta de la Provincia del Neuquén. Se estima que anualmente, alrededor de 2.500 personas se radican en diversos sectores del ejido urbano local, con una población actual de aproximadamente 55.000 habitantes. La metodología aplicada por los estudiantes se dividió en 3 etapas. La primera etapa, consistió en la delimitación de las áreas de trabajo. La segunda etapa, consistió en el relevamiento de las problemáticas en cada barrio, y una tercera etapa, es resultado del proceso de sistematización de información recolectada en cada barrio, tanto a través de las planillas de relevamiento como a través de los diálogos establecidos entre los estudiantes y la comunidad. El barrio popular, El Chacay, con orígenes como asentamiento informal en la década del 60’ presenta las principales problemáticas asociadas a la gestión de residuos, deterioro de los espacios públicos y de recreación, así como la presencia de animales domésticos sueltos. Como parte de las actividades desarrolladas en el marco de la investigación, se escribió una publicación con el objetivo de ser utilizada como documento de divulgación pública como aporte a la toma de decisiones de los organismos públicos.

## **Ciudades sustentables en el Alto Valle: construcción y comparación de indicadores para la evaluación del hábitat urbano**

*Silvia Roca y Angelina Illescas*

Centro de Estudios en Planificación y Formación Ambiental (CEPFA/FACIAS/UNCo).

Instituto Patagónico de Estudios en Humanidades y Ciencias Sociales (IPEHCS

CONICET/UNCo). Buenos Aires 1400. 8300 Neuquén

Mail de contacto: [silviarroca@gmail.com](mailto:silviarroca@gmail.com)

La ciudad de Neuquén presenta determinadas características económicas y sociales que la posicionan entre las ciudades más dinámicas de la Patagonia y del país. Tales características abarcan condiciones de su territorio, rico en recursos naturales con potencial energético y agroindustrial. En consecuencia, la capital neuquina se expande en sus orbitas sociales, económicas y demográficas a partir de la demanda de servicios, viviendas y sistemas de infraestructuras asociadas a la vida urbana. Es sabido que todo crecimiento poblacional acelerado y sin planificación deriva en una alteración y degradación de las condiciones del hábitat urbano e impone restricciones a la población en el acceso a servicios básicos. Dicho proceso genera el derrame de diversas problemáticas hacia ciudades aledañas configurando un proceso de urbanización dependiente, caracterizada por la concentración aglomerada resultado de los diversos ciclos económicos que atravesó la región, observando la configuración de un sistema urbano macrocéfalo. Dicho proceso puede verse reflejado en ciudades periféricas a Neuquén junto a su tendencia al crecimiento desmedido, cuyos efectos se plasman en las ciudades de Cipolletti, Centenario y Plottier. En la investigación, se desarrolla un Índice de Calidad de Vida Urbana (en adelante ICVU), el cual mide el grado de aceptabilidad de las condiciones de vida de la población que habita dichas ciudades, en base a la triangulación de indicadores de variables ambiental, social y económicas. En definitiva se pone a prueba una herramienta metodológica flexible para evaluar el grado de sustentabilidad urbana de las diversas ciudades intermedias de la norpatagonia. Asimismo, se identifican variables relevantes que permitieron comparar la evolución del ICVU entre ciudades del Alto Valle. El resultado principal es la constatación de la ausencia de datos estadísticos que nos permitieran evaluar tendencias, pero si se obtuvo una suerte de fotografía actual del ICVU.

## **Infraestructura Verde como estrategia de planificación de sistemas urbanos resilientes. Revisión bibliográfica**

*Micaela Lopez<sup>1</sup>; Silvia Roca<sup>1</sup> y Hernán A. Lopez<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Instituto Patagónico de Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales, (IPEHCS-CONICET-UNCo), Centro Científico Tecnológico Confluencia (CCC), Neuquén, Argentina.

<sup>2</sup> Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes [TIPP], Universidad de Flores sede Comahue, Río Negro, Argentina.

Mail de contacto: [mica\\_cip@yahoo.com.ar](mailto:mica_cip@yahoo.com.ar)

El espacio público es un componente fundamental para la organización social, y particularmente, el espacio verde público es un elemento ambiental primordial, que brinda servicios ecológicos y territoriales, y dota de cohesión social y equilibrio territorial al entramado urbano, conduciendo a sistemas resilientes. La resiliencia urbana depende de la presencia de espacios verdes y de la coherencia entre ellos y sus áreas de inserción, especialmente en zonas áridas de elevada vulnerabilidad regional. En este contexto, la Infraestructura Verde se presenta como una estrategia alternativa de planificación urbana frente a la Infraestructura Gris tradicional. El objetivo general de este trabajo de investigación fue realizar una revisión bibliográfica acerca del concepto de “Infraestructura Verde”, con el fin específico de conocer las aproximaciones teóricas y metodológicas al tema bajo estudio, y definir así indicadores de sustentabilidad de espacios públicos verdes. El diseño de la revisión consistió inicialmente en un relevamiento de trabajos de divulgación científica en relación a Infraestructura Verde a partir de la exploración en repositorios virtuales. Mediante criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron artículos relevantes para los objetivos propuestos. La información se estructuró en dos subapartados: uno dedicado a las aproximaciones teóricas acerca de Infraestructura Verde y otro dedicado a las aproximaciones metodológicas para la identificación de indicadores de sustentabilidad. Los artículos confluyeron en que la Infraestructura Verde: i) Tal estrategia de planificación, disminuye la vulnerabilidad de la ciudad frente a perturbaciones; ii) Está en íntima relación con los servicios ecosistémicos; iii) Es de carácter multifuncional, integra factores ecológicos, socio-ecosistémicos y políticos, con un enfoque de gestión a largo plazo; iv) En base a ello, se identificaron indicadores ecológicos, socio-económicos y políticos para la generación de espacios públicos verdes sustentables y resilientes frente al cambio climático.

## **El mapeo ambiental como herramienta de planificación urbana**

*Johanna Micaela Estebanes, Carolina Edith Jara, Paola Andrea Salazar, María Cecilia*

*Navarro y Adela Maria Bernardis*

Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de la Norpatagonia (LIEN), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud (FACIAS), Universidad Nacional del Comahue (UNCo)

Mail de contacto: [lien.facias@gmail.com](mailto:lien.facias@gmail.com)

El objetivo del presente trabajo es resignificar el lugar que ocupa la niñez en el diseño, planificación y ejecución de políticas públicas para mejorar o recuperar necesidades, fomentando su participación real en el planeamiento urbanístico. Se implementaron mapeos ambientales en marco del convenio del LIEN con la Subsecretaría de la Niñez de la provincia del Neuquén. Se trabajó en instituciones educativas de Neuquén, Las Ovejas y Cutral-Có para caracterizar el estado de situación en el radio de cada escuela. El taller inicia en un aula con estudiantes de 4<sup>to</sup>, 5<sup>to</sup> y 6<sup>to</sup> grado del establecimiento, con una actividad que involucra el juego que permite aproximarnos a romper los vínculos desiguales adultos-niños; se continúa con una presentación audiovisual mediante la cual se brindan conceptos básicos de problemáticas ambientales; cada grupo se subdivide; y se comienza la actividad de mapeo colectivo. La etapa final consiste en recopilar y procesar la información de los mapeos realizados para generar un mapa único, que refleje las problemáticas en el área. El tratamiento de los mapeos consiste en identificar la iconografía utilizada que se utilizan para localizar espacialmente las problemáticas para visualizar los conflictos y las relaciones próximas a ellos; calcular frecuencias de aparición de íconos; y vuelco de iconografía en un mapa general. La implementación del dispositivo permitió identificar que las problemáticas que caracterizan al entorno de las escuelas consideradas reflejan la falta de políticas de estado en cuanto a planificación: perros sueltos (7,9%), olores (7,19%), falta de arbolado (6,95%), robos (6,71%), presencia de vectores (6,11%), basurales (5,39%), entre las principales identificadas desde la perspectiva de los mismos involucrados. Con esto se puede decir que los niños reconocen e identifican el contexto en el que viven, tanto la situación de su ambiente, que muestra condiciones de habitabilidad precaria, como la sociedad con la que conviven.



---

# **Simposio. Los humedales en el paisaje**

## **Procesos aluvionales o flujos densos en el río Chuscha (Cafayate, Salta): posibles causas y consecuencias**

*Ferreira Padilla S. E.*

Consejo de Investigación, CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña) - Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400) Salta, Salta.

Mail de contacto: [silferreira11@gmail.com](mailto:silferreira11@gmail.com)

El río de montaña Chuscha tiene sus nacientes en el nevado homónimo (5.512 m.s.n.m.) y atraviesa al norte de la localidad de Cafayate hasta la confluencia con el río Santa María (1.639 m.s.n.m.), presentando un desnivel de 3.873 m en 41 km. Pertenece a Alta Cuenca del río Juramento y se localiza en los Valles Calchaquíes. En este trabajo se analizan las causas que originaron el flujo denso del 6 de enero de 2015. Para ello se efectuaron análisis de imágenes de Google Earth actuales y anteriores, entrevistas, testimonios, y se realizaron reconocimientos a campo hasta los 3000 m.s.n.m. El río es de carácter torrencial y, en episodios de tormentas extremas posee una gran energía capaz de transportar una enorme cantidad de materiales sólidos que, junto con el agua, pueden provocar importantes daños al alcanzar la planicie aguas abajo. Otros episodios fueron los ocurridos de acuerdo a los registros del archivo histórico en los años 1866, 1869, 1895, 1905, 1960, 1968, 1970, 1974, varios episodios en la década del '90s, 2010, 2011, 2012, 6 de enero de 2015 y 28 de enero de 2019. El episodio de 2015 fue un flujo denso del tipo colada de barro (debris flow) que arrastró grandes bloques, llevando gran contenido de materiales finos que desbordaron ambas márgenes e inundó la ciudad y viñedos. Se pudo estimar el caudal máximo antes del puente carretero en  $396 \text{ m}^3/\text{s}$  con una velocidad media de 3 m/s. Asimismo, se pudo determinar que los sedimentos que transportó el flujo denso corresponden a la Quebrada de la Sala donde las laderas colapsaron con la tormenta intensa que ocurrió horas antes del aluvión. Las zonas altas de las serranías presentan humedales de tipo vegas, asociadas a pajonales y numerosas vertientes naturales que los pobladores aprovechan para pastorear ganado bovino, generando un intenso sobrepastoreo.

## **Bajos Submeridionales: un complejo de paisajes, más allá de los clásicos Espartillares**

*Marchetti, Z.Y.<sup>1,2</sup>; Rodríguez L.<sup>2</sup>; Thalmeir B.<sup>1,2</sup>; Veizaga E.<sup>2</sup>; Espinosa E.<sup>2</sup>; Sosa D.<sup>3</sup>;  
Heredia J<sup>4</sup> y Diaz, L.E.<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto Nacional del Agua, Centro Regional Litoral, Santa Fe, Argentina.

<sup>4</sup>Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, España.

<sup>5</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

Mail de contacto: [zuleicayael@hotmail.com](mailto:zuleicayael@hotmail.com)

Los Bajos Submeridionales (BBSS) ocupan casi 3,3 millones de ha entre Santiago del Estero, Chaco y Santa Fe, y se caracterizan por la ocurrencia de eventos hidrológicos extremos. Actualmente, cada provincia gestiona independientemente los BBSS sin consenso acerca de sus límites y con un conocimiento parcial de las coberturas del paisaje involucradas en tal gestión. Este trabajo presenta las principales coberturas del paisaje de los BBSS dentro de los límites de su cuenca hidrológica para las 3 provincias, y considera su dinámica de anegamiento a los efectos de flexibilizar tales límites en determinadas áreas. A partir del tratamiento de imágenes MODIS se diferenciaron las principales coberturas del paisaje para el año fenológico 2015-2016, y se observó el patrón temporal de anegamiento sobre estas coberturas durante 2 inundaciones; 2002-2003 y 2018-2019. Las coberturas fueron corroboradas a campo y caracterizadas a partir de diferentes soportes satelitales y cartográficos. Se pudieron diferenciar: (i) *Lagunas y áreas inundables asociadas* (ocupando 2% de la superficie total) que involucran cuerpos de agua permanentes y su zona perilacunar; (ii) *Bañados semipermanentes* (15%) representando los sectores propios del noroeste Santafecino, anegados gran parte del año y colonizados con comunidades acuático-palustres; (iii) *Arbustales y pastizales pirohalófilos* (31%) involucrando los arbustales salinos de Santiago del Estero y los pastizales halófitos de Santa Fe; (iv) *Áreas agrícolas* (36%) distribuidas en las 3 provincias; y (v) *Bosques* (17%) distribuidos principalmente en el sureste de Santa Fe. La distribución de las áreas anegadas

fue diferente durante ambas inundaciones, no obstante, alcanzó tanto las áreas naturales adaptadas a tales condiciones, como a las áreas agrícolas que avanzan sobre los sitios menos elevados. Estos primeros resultados contribuirían a interpretar la dinámica de anegamiento de los BBSS y su relación con las principales coberturas apoyando la gestión del territorio y una mejor organización de las actividades productivas.

## **Influencia de la cobertura vegetal en los parámetros hidrológicos y erosión hídrica, utilizando simulador de lluvias en Salta-Argentina**

*Ramírez L. P. y Ferreira Padilla S. E.*

CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña), Consejo de Investigación. Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400) Salta, Salta, Argentina.

Mail de contacto: [liparamirez@gmail.com](mailto:liparamirez@gmail.com)

Una alternativa para determinar parámetros hidrológicos, es realizar simulaciones de precipitaciones controladas en intensidad, duración y volumen en estudios de campo o laboratorio, por ejemplo una lluvia de 140 mm/h de intensidad, 5,5 minutos de duración y 32,5 litros. Para hacer estas modelizaciones, se instaló una micro-parcela de chapa galvanizada (0,8 m<sup>2</sup>) sobre un suelo con un horizonte Bt (*Haplustalfúdic*) en la ciudad de Salta. El objetivo fue determinar los parámetros hidrológicos: infiltración (I), escurrimiento superficial (ES) y sub-superficial (ESS), pérdida de suelos por erosión hídrica (PS) y coeficiente de escorrentía (C) para 2 tratamientos: A) 100% cobertura de pastizal de 10 cm de altura (TA) y B. Sin cobertura o suelo desnudo (TB), ambos con pendiente 0%. ES fue 22,5% y 28,0%, ESS de 12,6% y 12,3%, I de 65% y 59%, la duración de ES y ESS fueron de 19 y 8 min, y de 32 y 18 min en TA y TB, respectivamente. C fue 0,22 y 0,28 para cada tratamiento. La producción de sedimentos fue de 0,009 y 0,028 gr/l para ES, y 0,024 y 0,040 gr/l para ESS en ambos tratamientos. ES fue en el suelo TB 1,23 veces mayor que en TA, mientras que la duración de ES fue 2,3 veces mayor en TA versus TB. Los ESS, en ambos ensayos, fueron iguales, aunque la duración fue 1,77 veces mayor en TA. En TA infiltró 1,1 veces más que en TB, coincidiendo con los valores de C, donde en TB fue 1,28 veces mayor. Se produjeron sedimentos 3 veces mayor en TB de ES, y 1,6 veces en ESS. Se pudo observar cómo influye favorablemente la cobertura vegetal en la protección del suelo frente a la lluvia, evitando la pérdida de suelo por erosión hídrica. Estos ensayos permiten conocer rápidamente como funciona el sistema suelo-cobertura frente a perturbaciones, estimar el coeficiente de escorrentía y erosión hídrica.

## **Pérdida de biodiversidad en tres sectores de Monte de riberas en un tramo del río Lorohusi (Cafayate, Salta- Argentina) afectados por disturbios**

*Alvarado A. S.y Ferreira Padilla S.E.*

CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña) Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400) Salta, Argentina

Mail de contacto: [alesalta20@gmail.com](mailto:alesalta20@gmail.com)

El río Lorohuasi, ubicado en los Valles Calchaquíes alberga vegetación de Monte en las riberas. Su cauce se encuentra rectificado y reducido, hay de extracción de madera y leña, canteras de áridos, ganadería no regulada, incendios, eliminación y sustitución del bosque por viñedos y urbanización que están afectando la biodiversidad del bosque de algarrobo. El objetivo es comparar la composición específica, riqueza y diversidad en tres sectores del tramo entre el puente carretero hasta la confluencia con el río Santa María (8,5 km) y establecer similitudes entre ellos. Se determinaron composición, riqueza, abundancia y diversidad de todos los estratos de vegetación del área de estudio. Se hizo relevamiento florístico en ambas riberas en el tramo comprendido entre el puente carretero (sector A), tramos intermedios (sector B) y la confluencia con el río Santa María (sector C) en 21 parcelas de 200 m<sup>2</sup>. En cada parcela, se identificaron las especies determinando riqueza y abundancia. Se tomaron muestras para herbario e identificación de especies en laboratorio. Se aplicaron los Índices Shannon-Weiner y Jaccard entre los sectores estudiados. Algunas de las parcelas de los sectores A y B se encuentran en bosque de ribera bien conservado de finca La Estancia. El sector C coincide con la presencia de *Tamarix ramosissima* LEDEB (tamarisco) especie invasora que está colonizando ese sector del Lorohusi, Santa María y Las Conchas. La riqueza y abundancia de especies fueron: sector A (43, 2560), sector B (19, 448), sector C (13, 356), respectivamente. Presenta diversidad similar el sector C, y B, el sector A es el que tiene mayor diversidad (0,99; 1,02) En cuanto a la similitud, los sectores A y B (IJ= 0,24) presentan una similitud muy baja, los sectores B y C (IJ= 0,054), prácticamente sin similitud y los Sectores A y C (IJ= 0,12), con poca similitud florística.

## **Caracterización de las áreas de ribera del río Mojotoro**

*Gonzalez, C.<sup>1</sup>; Ortín Vujovich, A.E.<sup>1</sup> y Pasculli, M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Salta. Av. YPF 250 – B° Mosconi – Salta Capital.

Mail de contacto: [cgonzalezhormigo@gmail.com](mailto:cgonzalezhormigo@gmail.com)

La cuenca del Río Mojotoro, afluente del Río Bermejo, abarca una superficie de 820 km<sup>2</sup>. Se extiende entre los 1100 y los 5500 msnm y en ella se desarrollan las provincias fitogeográficas del chaco, las yungas, prepuna y puna. Se destaca por el crecimiento demográfico en los últimos años y el desarrollo de una gran variedad de actividades que incluyen agricultura, ganadería, extracción de áridos, forestaciones y turismo. El presente trabajo determinó la calidad ecológica de los bosques de ribera de las yungas, mediante la aplicación del índice QBRY (calidad de bosques de ribera de Yungas, Sirombra 2012) en tres sectores (parte alta, media y baja). Se muestrearon cuatro puntos en cada sector tanto en época estival como de estiaje. Para cada punto se realizó una clasificación entre urbana y rural. Se correlacionaron los datos de QBRY encontrados con los de uso urbano/rural, altitud y cobertura. Para aquellos con un  $r^2$  mayor a 0,6 se realizaron regresiones lineares simple si cumplían con los supuestos estadísticos. La calidad de ribera en la parte alta de la cuenca según la valoración del QBRY muestra el inicio de alteración importante (calidad aceptable), la parte media alteración fuerte (calidad mala) y la parte baja fue de degradación extrema (calidad pésima). La clasificación urbana/rural varió entre regular y mala. Se encontró correlación entre la calidad ecológica de los bosques de ribera (QBRY), la altitud y la cobertura y se obtuvo una regresión para altitud. El Índice QBRY fue de fácil aplicación, sin embargo es necesario perfeccionar algunos de los indicadores para los ríos de Yungas. La cuenca se encuentra con una alteración importante y muy vulnerable a una degradación mayor. Las pautas para el desarrollo de las actividades tanto rurales como urbanas deben considerar la consolidación y la conservación de los bosques de ribera.

## **La cuenca Matanza-Riachuelo: el valor de los humedales urbanos**

*González Trilla G<sup>1,2</sup>; Grimson R<sup>1,2</sup>; Pereira P<sup>3</sup> y Eugenio Coconier<sup>4</sup>.*

<sup>1</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

<sup>2</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (IIIA UNSAM-CONICET)

<sup>3</sup> Instituto Gino Germani CONICET

<sup>4</sup> Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR)

Mail de contacto: [gabrielatrilla@hotmail.com](mailto:gabrielatrilla@hotmail.com)

Los humedales proveen innumerables servicios ecosistémicos, pero constituyen ambientes frágiles ante las alteraciones humanas (particularmente las relacionadas con los cambios en el régimen hidrológico). Por esta razón son necesarias medidas tendientes a preservarlos teniendo en cuenta su expresión en el territorio y considerando indispensable su incorporación en un ordenamiento territorial ambiental. El área correspondiente a los humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR) escapó a los procesos de ocupación de la tierra que caracterizan al área metropolitana de Buenos Aires, transformándose así en un verdadero oasis en la matriz urbana circundante. En este sentido, se presentan como un área de oportunidad para la conservación. El presente proyecto tiene como objetivo, caracterizar los humedales de la CMR desde el punto de vista ambiental y su contexto como marco para su protección. Se utilizaron como fuentes de datos mapas históricos, un modelo digital del terreno derivado de datos LIDAR, imágenes Sentinel 1 y 2, y la serie temporal de imágenes de Google Earth. Se definieron 3 unidades de paisaje: la terraza alta, correspondiente a la planicie loessica pampeana, con sedimentos pre-holocénicos de origen eólico; la terraza baja, correspondiente a la planicie costera holocénica -paleoestuario-, de origen poligenético y el valle fluvial que intersecta ambas regiones. En ellas, se identificaron los siguientes tipos de humedales: cubetas, cañadas, cauce del río, cauces menores, cauces antiguos, bañados y lagunas. Dentro de este marco, se propone la figura de humedales protegidos de la CMR abarcando una gran área de protección correspondiente a la planicie de inundación del Río Matanza, terraza baja, que incluya las actuales reservas con Humedales como áreas núcleo. El presente trabajo sienta las bases para acompañar la creación de áreas protegidas de humedales urbanos, donde se hace foco en la conservación de funciones ecosistémicas y la educación ambiental.

## **Conceptos y enfoques metodológicos para un inventario de humedales a escala nacional: desafíos para la gestión y la academia**

*Kandus P. y Minotti P.*

Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín, 25 de Mayo y Francia S/N - Campus Miguelete, 1650 General San Martín, Buenos Aires, Argentina.

Mail de contacto: [pkandus@unsam.edu.ar](mailto:pkandus@unsam.edu.ar)

Con la certeza sobre el valor de los humedales, desde hace casi dos décadas técnicos e investigadores en el país hemos realizado talleres para acordar aspectos técnicos y metodológicos para llevar adelante un inventario nacional de humedales (INH). Se trata de una construcción colectiva y transgresiva a las diferentes gestiones de autoridades del ambiente. En este contexto las autoras tienen como objetivo realizar un minucioso análisis sobre los aspectos conceptuales involucrados en la realización de un INH y proponer lineamientos generales sobre metodologías de trabajo. El problema se inicia con la propia definición de humedales, para lo cual se analizan sus implicancias dado que lejos de tener asidero en aspectos estructurales la definición hace hincapié en la función de los ecosistemas y pone de manifiesto el carácter interdisciplinario que requiere la comprensión de los humedales. En consecuencia, se evalúa el alcance del uso de un enfoque ecohidrogeomórfico para abordar la identificación y las metodologías de delimitación de los humedales; se plantea también la necesidad de un esquema multiescalar con cuatro niveles de trabajo: regiones, sistemas de paisaje, paisajes y elementos de humedal. Surge de los resultados el papel fundamental que juega el concepto ecológico de paisaje en la construcción de este tipo de inventario no solo desde lo académico sino también en cuanto a las implicancias para la gestión del territorio. Se presentan propuestas de caminos metodológicos para cada uno de los niveles, considerando datos requeridos, capacidades de procesamiento y análisis de datos, productos esperados, entre otros; se conceptualiza la clasificación de los tipos de humedal dentro del esquema metodológico y, finalmente, se analizan las oportunidades y limitaciones para llevar adelante un inventario con estas características.



---

# **Simposio. Perspectivas metodológicas de la ecología de paisajes y el cambio climático**

## **Los programas de investigación en ecología de paisajes: Todo lo que un planificador de aeropuertos tiene que tener en cuenta sobre humedales**

*Datri, L.<sup>1</sup>, Boyero, L.<sup>1</sup>, López, H.<sup>1</sup>, López, M.<sup>1</sup>, Robertazzi, M.<sup>1</sup>, Lecuona J.<sup>1</sup>, Miranda E.<sup>1</sup>, Kraser, M.<sup>1-2</sup>, Gatica, A.<sup>2</sup>, Valle Robles, J.<sup>1</sup>, Faggi, A.<sup>3</sup> y Blasetti, G.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes (TIPP) Universidad de Flores. Mengele 8 (8324) Cipolletti, Río Negro. Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud (FACIAS) Universidad Nacional del Comahue. Neuquén. Neuquén. Argentina.

<sup>3</sup>Facultad de Ingeniería. Universidad de Flores. CABA. Argentina.

<sup>4</sup>Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas (AIC). Cipolletti, Río Negro. Argentina

Mail de contacto: [leodatri@gmail.com](mailto:leodatri@gmail.com)

La urbanización de los valles de la Confluencia configuran un sistema complejo en el que estructuras del paisaje imbricadas se interconectan en distintas dimensiones. Por esta razón las funciones y los servicios ecosistémicos de sus variables “saltan” de dimensión multiplicando sus funciones, pero también necesitan ser abordadas y medidas de acuerdo a nuevas propuestas. El objetivo del programa que se plantea aquí es construir un concepto operativo de paisajes en el paradigma de la heterogeneidad. Un problema como el riesgo aviar en el aeropuerto de Neuquén, no es necesariamente un problema de crecimiento demográfico de *Milvago chimango*, ni sus comportamientos circadianos que incrementan el riesgo al amanecer y al atardecer. Pero un humedal urbano en sus inmediaciones, sí lo es, aunque la misma variable represente un valor de conservación. Ambas dimensiones cruzan dimensiones e intereses a la hora de manejar los ecosistemas. La relación existente entre la investigación de humedales ribereños, el riesgo aviar en el aeropuerto de Neuquén y la dinámica de desarrollo de las ciudades de la Región Metropolitana de la Confluencia, permite desarrollar un programa de investigación a partir de conectar variables comunes a cada dimensión. Cada proyecto que lo integra explica las variables de un paisaje pero la complejidad no está determinada solo por la cantidad de funciones. Los procesos que en cada dimensión se estudian poseen una dinámica claramente delimitada e independiente. Por eso el programa reconceptualiza las funciones y ajusta las explicaciones de acuerdo a como y en qué contexto se dan las funciones y los servicios ecosistémicos. Esto permite

orientar algunas recomendaciones metodológicas que ya están en práctica: la detección de variables que influyen en las variables en forma simultánea e independiente al sistema como el cambio climático; la modelización basada en el entrecruzamiento de datos con una base de sistema de información geográfica y la delimitación de objetos de estudio como la conectividad de parches de humedales.

## **Variación de la isla de calor urbano regulada por el arbolado urbano en una ciudad del valle inferior del río Limay (Neuquén)**

*Boyero L.<sup>1</sup>; Lecuona J.<sup>1</sup>; Canay T.<sup>1</sup>; Tapia R.<sup>1</sup>; Robertazzi, M.<sup>1</sup> y Datri L.<sup>1</sup>*

Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes, Universidad de Flores. Mengelle 8 (8324) Cipolletti, Río Negro, Argentina.

Mail de contacto: [boyero@agro.uba.ar](mailto:boyero@agro.uba.ar)

Las ciudades representan paisajes construidos que alteran el balance energético de la superficie natural. Los materiales tienden a aumentar la radiación terrestre de onda larga respecto a las superficies naturales, generando islas de calor, aunque en ambientes áridos se da una relación inversa. En cualquier caso, la distribución espacial de la intensidad de este fenómeno es heterogénea a pequeña y mediana escala. El arbolado urbano por ejemplo, cubre la superficie construida y reduce la radiación de onda larga, regulando su intensidad. Además la temperatura atmosférica se distribuye en un gradiente vertical respondiendo, entre otros factores, a la presión del aire y la altitud. En valles esto determina que el aire diurno sea más cálido en las zonas bajas que en las zonas altas. El objetivo de este trabajo es estudiar la variación de la eficacia del arbolado público como reductor de la temperatura atmosférica en el gradiente altitudinal de la ciudad de Neuquén, Argentina. La hipótesis sugiere que la cobertura arbórea en los Canales Viales Urbanos (CVUs) reduce la temperatura de la capa inferior de la atmósfera, pero este efecto es mayor en sitios topográficamente más bajos. Se utilizará un sensor de temperatura conectado a una placa Arduino para automatizar durante el invierno la toma horaria de datos en CVUs con cobertura contrastante (Alta y Baja) ubicados en zonas del valle altas y de ribera, durante 3 días en cada punto de la combinatoria (4 sitios). Otro sensor medirá simultáneamente la temperatura en un punto de referencia ubicado en un área natural. Se modelará la dinámica térmica en cada punto. Las diferencias de los parámetros entre la función de cada CVU y la referencia constituirán estimaciones de la isla de calor para cada punto. El estudio verificará de forma experimental mediciones exploratorias que sugieren la existencia de este patrón.

# **El Índice Oceánico “El Niño-La Niña” NOAA (TSM) como predictor de la fenología de frutales de pepitas**

*Forquera, J.C.; Reyes, M. F.; Gonzalez y D.A.*

Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. Ingeniero Ballester 282 (8303), Cinco Saltos, Río Negro, Argentina.

Mail de contacto: [jcforque@gmail.com](mailto:jcforque@gmail.com)

El clima terrestre es controlado mayormente por flujos de energía, agua y temporalidades que se establecen entre el mar y la atmósfera. La influencia del fenómeno macro-climático del “Niño-Niña” en América del Sur es citada como un factor de gran impacto a escala planetaria. Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) pueden ser detectadas por el “Índice Oceánico Niño” (ONI, 3,4 región 5°N-5°S, 120°-170°O, 1950-actualidad) obtenidos en NOAA-USA (1998). La correspondencia entre los elementos climáticos y la TSM ya se había detectado en siete localidades de Nor-Patagonia en Argentina. Si bien es sabido que la temperatura del aire es un elemento climático de importancia en el proceso metabólico y fisiológico de las especies frutales, aún no se había relacionado esta correspondencia con la fenología de los frutales de pepita, siendo la principal producción agrícola de la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén (Argentina). No obstante, anticipar la fecha de inicio del ciclo fenológico de los frutales de pepita en la región permitiría delinear un cronograma de labores culturales más eficiente e incluso mejorar el manejo del cultivo. En este trabajo, relacionamos las series de NOAA-USA con registros fenológicos de variedades de perales y manzanos obtenidos en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNCo, en un periodo de 24 años (1980-2003). Más del 50% ( $r^2 \geq 0,50$ ) de la variabilidad de las fechas de plena floración (escala regional) estuvo explicada por las anomalías de la TSM (escala global). Las altas TSM de mayo determinaron un adelanto de la plena floración con respecto a la media (1980-2003). La variable macro-climática TSM podría ser usada como una herramienta predictiva de este fenómeno local. En este sentido, variaciones en el clima a nivel global repercutirían en el nivel regional afectando, en este caso, la fecha de plena floración de los cultivos, con impacto sobre su fructificación y cosecha.

# **Modelo matemático para una planificación óptima de usos de suelo**

*Vidal M. C.<sup>1-2</sup>*

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Sur, 11 de Abril 464. Bahía Blanca. Argentina.

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica Nacional (FRBB) Bahía Blanca. Argentina

Mail de contacto: [mcvidal@criba.edu.ar](mailto:mcvidal@criba.edu.ar)

La planificación del uso del suelo es una de las medidas clave para el aprovechamiento sostenible y eficiente de los recursos. Es fundamental contar con una planificación óptima eligiendo para cada área el uso más adecuado. Se deben contemplar los continuos cambios que presentan los suelos, como es sabido, entre otros factores, los cambios climáticos tienen consecuencias en los ecosistemas y sus recursos naturales. Por consiguiente una planificación óptima en la actualidad puede no serlo a futuro. Es por ello que es necesario aplicar metodologías que atiendan de manera eficiente y a bajo costo estos cambios. A tal efecto los modelos matemáticos de optimización constituyen una herramienta fundamental al momento de tomar la decisión más adecuada. El objetivo de este trabajo es presentar una formulación matemática que modela el problema de planificación óptima de usos de tierra, la cual se aplica a la zonificación de un parque nacional. En dicho modelo se tienen en cuenta la adaptabilidad de la tierra a un determinado uso y la incompatibilidad entre los diferentes usos. Asimismo, se contemplan condiciones de conectividad y compacidad. Se presentan en detalle tanto el modelo como el método de resolución propuesto, basado en la técnica heurística simulated annealing. Se resuelven problemas test en los que se simulan distintos escenarios, obteniendo en cada caso una distribución de usos de suelo. Dichos resultados se comparan con los obtenidos por medio de otros métodos exactos y heurísticos y se concluye que con el método propuesto se obtienen soluciones de excelente calidad. Se realiza un análisis exhaustivo de las soluciones alcanzadas. A tal efecto se hallan índices a través del software FRAGSTAT, que aportan en forma numérica información acerca de las zonificaciones obtenidas. Los resultados indican que se han respetado en todos los casos las restricciones de conectividad y compacidad propuestas en el modelo.

## **Análisis del uso de tecnología para optimizar procesos que involucran magnitudes físicas a escala de paisajes**

*Robertazzi, M.*

Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes (TIPP). Universidad de Flores sede Comahue. Mengelle 8 (8324) Cipolletti. Argentina.

Mail de contacto: [mrobertazzi@gmail.com](mailto:mrobertazzi@gmail.com)

La utilización de tecnología Arduino, nos permite hacer uso de una amplia gama de sensores con el fin de recopilar grandes volúmenes de datos con el menor esfuerzo. Además permite definir el grado de precisión de los datos dependiendo del objetivo del relevamiento y la resolución máxima del sensor. El objetivo de este trabajo busca determinar el grado de interconexión con los humedales lénticos de meandros abandonados del norte de la Patagonia. Si bien los estudios que vinculan conexiones entre variables son abundantes, son altamente dependientes de un sistema de medición y el tiempo para detectar cambios. En cambio, haciendo uso de herramientas como las presentadas en este trabajo, es posible favorecer la reducción de los tiempos de recolección de grandes volúmenes de datos correspondientes a magnitudes físicas y controlar su precisión al mismo tiempo que se relacionan a variables a escala de paisajes. Se eligió como caso el régimen hidrológico de una laguna sin conexión directa al cauce del río Limay. Se emplea un sensor de ultrasonido, alimentado por dos baterías de litio, como herramienta de evaluación de la conexión de dos humedales, uno léntico (río Limay) con otro léntico (Laguna La Helena). Se diseñó un dispositivo de medición que permite la obtención de un volumen de datos de superficie de la laguna para interconectar con datos analógicos provenientes del río Limay. Una vez configurado el dispositivo, se monta el sensor sobre un conducto que conecta de forma recta la superficie con la napa del humedal léntico. Cada 15 minutos envía un pulso ultrasónico que permite determinar la distancia al capturar el rebote en el agua. Este dato concreto es almacenado en un archivo (de forma secuencial y cronológica). A los fines de calibrar el sistema de medición se montó en forma experimental con el fin de vincular la medición de una columna de agua con fluctuaciones controladas. El experimento arrojó una precisión de  $\pm 2,7\text{mm}$  (el fabricante indica  $\pm 3,0\text{mm}$ ) y un error máximo de 1,79%. En conclusión el sistema de medición contribuye a explicar los procesos de configuración de humedales ribereños de ríos entrelazados como el Limay y sus conexiones.

## **Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas de la región pampeana en los últimos 20 años: indicios del impacto del cambio global**

*Lara, B<sup>1,2</sup>; Gandini, M<sup>1</sup>; Matteucci, S<sup>2,3</sup> y Scaramuzzino, R<sup>4</sup>.*

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación y Servicios en Teledetección de Azul (LISTA), Facultad de Agronomía (UNCPBA), Av. República de Italia 780, Azul, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

<sup>3</sup>Grupo de Ecología de Paisajes y Medio Ambiente (GEPAMA).

<sup>4</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA).

Mail de contacto: [brunolara73@gmail.com](mailto:brunolara73@gmail.com)

Los impactos del cambio climático global sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas han sido identificados en distintas regiones del mundo. Sin embargo, la magnitud de ese impacto y la respuesta de los ecosistemas pueden ser altamente variables. El objetivo fue caracterizar la magnitud y la distribución de los cambios en el funcionamiento de los ecosistemas de la región pampeana durante las últimas dos décadas. Para ello se analizaron las tendencias temporales de dos descriptores funcionales derivados de la dinámica estacional del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) de datos MODIS para el período 2000-2019 sobre la región pampeana, una región que ha experimentado un proceso de agriculturización sin precedentes. Los principales resultados muestran una disminución significativa de la productividad anual en cerca del 50% del área de estudio, particularmente asociada a zonas de pastizales naturales y semi-naturales. Al mismo tiempo, se halló un aumento en la estacionalidad en el período analizado tanto sobre pastizales como en sectores de uso agrícola. Estos resultados revelan una fuerte impronta del control humano sobre la dinámica estacional del carbono y el funcionamiento de los ecosistemas, que pueden tener un alto impacto sobre la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos. La interacción entre precipitación, características edáficas y aspectos de manejo es probable que sea la responsable de estos patrones de respuestas. Nuestros resultados brindan una línea de base para predecir cuáles ecosistemas responderán con mayor rapidez y fuerza a diferentes forzantes del cambio climático, al mismo tiempo de servir como insumo para la implementación de estrategias de manejo espacialmente explícitas.



---

# **Simposio. Problemáticas del paisaje urbano de Argentina y América Latina**

## **Distribución de *Aedes aegypti* asociada a características del paisaje en localidades de Yunga y Chaco seco, Salta**

***Chanampa M.M.<sup>1</sup>; Aparicio J.P.<sup>1</sup>; Gil J.F.<sup>1</sup>; Salcedo S.E.<sup>1</sup> y Gleiser R.M.<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones en Energía no Convencional (INENCO-CONICET). Manzana 476 C casa 3 Barrio “El Huaico”, Salta Capital, Argentina

<sup>2</sup>Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales-IMBIV (CONICET-UNC), y Facultad de Cs Exactas, Físicas y Naturales, UNC, Córdoba, Argentina.

Mail de contacto: [marianamchanampa@gmail.com](mailto:marianamchanampa@gmail.com)

El mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), vector de los virus del dengue, chikungunya y zika, ocasiona problemas de salud pública en Salta. Las características de cobertura del paisaje urbano pueden influir en la distribución y abundancia de diferentes mosquitos y su relación con huéspedes, con potenciales consecuencias epidemiológicas. Objetivo: evaluar asociaciones entre características de ecorregión, cobertura y uso de la tierra y la presencia y actividad de oviposición de *A. aegypti*. Se realizaron muestreos con ovitrampas en dos localidades de Yungas (Yrigoyen y Col. Sta. Rosa) y dos de Chaco seco (Galpón y González). Para áreas buffer de 100 y 200 metros alrededor de cada sitio de muestreo se calculó el área relativa de las categorías de cobertura (vegetación, superficie construida, NDVI, NDWI) y uso del terreno (residencial, uso social -zonas comerciales y espacios públicos-, espacios verdes), que se estimaron usando imágenes LandSat 8 (OLI). Se construyeron modelos lineales generalizados y mixtos (función de enlace distribución binomial para la presencia de huevos y binomial negativa para el número de huevos). Los modelos se eligieron por el criterio de información de Akaike (AIC) y se usaron para calcular promedios ponderados de los coeficientes (inferencia multi-modelo). La variable que tuvo efecto en la presencia de huevos fue ecorregión, siendo mayor la frecuencia de positivos en yungas. Para el número de huevos, la localidad y una variable de uso de la tierra (cobertura residencial; relación negativa) y no la cobertura del terrero, contribuyeron a explicar las variaciones locales en el número medio de huevos colocados en las ovitrampas. Estos resultados sugieren que la oviposición en las localidades estudiadas de chaco seco y yunga no es aleatoria, sino que depende de características climáticas (ecorregión) y locales del paisaje que consideran directa o indirectamente las actividades humanas.

## **Presión de la expansión urbana sobre territorios rurales de tierras secas irrigadas de Mendoza. Reflexiones para el ordenamiento territorial**

*Guida Johnson B.<sup>1</sup>; Sales, R.<sup>2</sup> y Esteves, M.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza, CONICET | Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo | Argentina.

<sup>2</sup> IADIZA, CONICET | Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPha), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan | Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA), CONICET | Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo | Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad de Mendoza | Argentina.

Mail de contacto: [bguidaj@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:bguidaj@mendoza-conicet.gob.ar)

En América Latina, y particularmente en Argentina, a partir de la década de 1990 se han introducido importantes transformaciones territoriales y frente a esto, diversos modos de gestionar el territorio. Entre las transformaciones más destacadas, la expansión urbana acelerada ha provocado fragmentación socio-espacial e importantes pérdidas de diversidad biológica. En este contexto, seleccionamos un caso de estudio en la provincia de Mendoza, donde la configuración del territorio responde a la limitada disponibilidad hídrica, diferenciando entre zonas irrigadas y no irrigadas. Frente a esta particularidad, y teniendo en cuenta que la expansión urbana avanza con mayor intensidad sobre el suelo agro-productivo que depende del riego sistematizado, esta presión resulta aún más preocupante. El objetivo de esta investigación es comprender dichas transformaciones en el distrito Los Corralitos, Guaymallén, desde 2003 hasta la actualidad a través del análisis del cambio del uso del suelo y de las percepciones de los actores locales. La pérdida de explotaciones agrarias generadas por estos cambios difícilmente encuentra posibilidades de relocalización en el árido contexto provincial. Por otro lado, frente a estas presiones y las incompatibilidades de usos del suelo generadas, en algunos casos las parcelas de cultivo son abandonadas dejando territorios irrigados en manos del mercado del suelo, lo que retroalimenta dichos cambios. Asimismo, la construcción de barrios en tierras productivas de interfaz urbano-rural demanda un alto costo ambiental, económico y social asociado a la falta de servicios e infraestructura. Cuantificamos la pérdida de tierras productivas agrícolas, tanto las que han sido reemplazadas por emprendimientos inmobiliarios como las que han sido abandonadas, y delineamos posibles causas socio-económicas que han motorizado dichos cambios, incorporando la percepción de actores locales y agentes estatales. Esto nos permite reflexionar acerca del ordenamiento

territorial de tierras secas irrigadas aprovechando el proceso que actualmente transita la provincia en relación a la gestión territorial.

## **Urbanización, ecología y política en el norte de la Patagonia andina: Proyecto Municipal Reserva Natural Urbana “Quilque Lil”, Aluminé**

*Girini, JM<sup>1</sup>; Tarifeño, D<sup>1</sup>; Quiroga, F<sup>2</sup>; Martínez, M<sup>2</sup>; Duboscq Carra, V<sup>3</sup> y Ricciuto, LM<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Museo Municipal y Centro de Interpretación “El Charrúa”, Municipalidad de Aluminé, Avenida Corredor de Los Lagos N° 1647, CP 8345, Aluminé, Provincia de Neuquén, Argentina

<sup>2</sup>Secretaría de Turismo, Municipalidad de Aluminé, Argentina.

<sup>3</sup>Secretaría de Obras y Planificación Urbana, Municipalidad de Aluminé, Argentina.

Mail de contacto: [cerroquilquelil@gmail.com](mailto:cerroquilquelil@gmail.com)

La figura de Reserva Natural Urbana (RNU) ha surgido como respuesta a la urbanización, una manifestación de la globalización que afecta la identidad y el patrimonio de las comunidades locales. Nuestro objetivo fue evaluar las dimensiones urbanísticas, ecológicas y políticas del Proyecto Municipal RNU “Quilque Lil”. El Cerro Quilque Lil (39°13'0" latitud sur, 70°55'45" longitud oeste) se encuentra a 2,6 km del centro del pueblo Aluminé, Neuquén. Para la dimensión urbanística describimos la historia de crecimiento del ejido urbano. Para la dimensión ecológica hicimos relevamientos de riqueza específica, tipos de ambiente y problemas ambientales. Para la dimensión política mostramos: objetivos del Proyecto de RNU, problemas y oportunidades emergentes, acciones realizadas. Desde que el ejército argentino conquistó el territorio en 1983, comunidades Mapuce y estancieros desarrollan la ganadería. El ejido urbano se emplazó en 1915 sobre la margen del río Aluminé a los pies del Cerro, y ha crecido hacia zonas elevadas con dificultades de accesibilidad y consolidación de servicios públicos. Desde 1990 se promociona al pueblo como destino turístico. En el ejido municipal, durante el período 2017-2019, se relevaron 130 especies de plantas, 106 aves, 12 mamíferos, 12 artrópodos y 8 reptiles. Los problemas ambientales más importantes fueron destrucción de hábitat, invasión por especies exóticas, contaminación, cambio climático y pérdida de biodiversidad. El Proyecto de RNU abarca más de 250 ha con ambientes y especies representativos así como sitios arqueológicos. Sus objetivos son proteger e investigar el patrimonio local, realizar actividades educativas, y promover el desarrollo sustentable mediante turismo. Aunque el Poder Ejecutivo Municipal impulsa el Proyecto de RNU con actividades de impacto comunitario (senderos autoguiados, guías locales, visitas de escuelas), el Poder Legislativo ha rechazado la creación de la RNU alegando que el Cerro es el último lugar para satisfacer necesidades habitacionales. Para proteger la identidad y el patrimonio

frente a los pulsos de la globalización, tuvimos que resignificarlos en función del contexto local y global, repensando las relaciones entre progreso, urbanización y cuidado de la naturaleza.

## Parque urbano EMU9

*Forsetti, M.<sup>1</sup> y Giuliani, S.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Matias Forsetti Arquitectura. Alpataco 1622, (8300) Neuquén Capital

<sup>2</sup>M2G Arquitectos. Neuquén. Argentina.

<sup>3</sup>Facultad de Planeamiento Socioambiental. UFLO sede Comahue. Cipolletti. Río Negro. Argentina

Mail de contacto: [mmffarq@gmail.com](mailto:mmffarq@gmail.com)

La intervención en el antiguo predio penitencial de la U9 supone una alteración urbana significativa en la actual configuración de la ciudad. El predio interrumpe la trama y el tejido urbano, pasará a ser un centro de actividad permanente para la comunidad a escala regional. El proyecto desarrollado para dar respuesta a esta situación aborda la complejidad urbana y arquitectónica en diferentes escalas. Busca desarrollar el valor del entorno inmediato a través de las actividades al aire libre y toma al parque como escenario urbano, para mitigar el proceso de densificación que se está produciendo en el centro de Neuquén. También pretende caracterizar el espacio público como símbolo y soporte de la relación entre sociedad - naturaleza y como plano de expresión popular e intercambio socio cultural. La intervención propuesta tiene como objetivo para este sector de ciudad rediseñar la isla térmica urbana y sumar grandes áreas de espacios verdes a una ciudad que requiere y utiliza cada área urbanizada con vegetación. Las operaciones proyectuales consisten en:

- Redefinir los bordes del predio a modo de integrarse espacialmente con el entorno inmediato.
- Considerar las preexistencias (interiores y del entorno) e incorporarlas al proyecto.
- Sumar de la manera más organizada y sutil posible las nuevas actividades.

El proyecto establece un conjunto de reglas operativas que definen los espacios casi sin materialidad edilicia. Como resultado el proyecto define un tejido natural de trazado regular a nivel cero que es parte de un sistema mayor que con elementos simples, define recorridos, sectores de conservación y espacios de uso recreativo indefinido. La incorporación de árboles de hoja caduca, de fácil mantenimiento y de costos moderados combinados en diferentes variedades, favorece la resolución de la isla de calor y necesidades de verde urbano.

## **Paisajes e instrumentos normativos de regulación y protección ambiental.**

### **El caso de la interfase pedemontana de la metrópolis de Tucumán**

*Herrero Jaime P. A.*

Observatorio de Fenómenos Urbanos y Territoriales, Cátedra de Urbanismo I, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán. Av. N. Kirchner 1900, (4000). Argentina.

Mail de contacto: [patoherrero@gmail.com](mailto:patoherrero@gmail.com)

La incorporación de la dimensión del paisaje en la planificación urbana y territorial resulta un desafío para las actuales gestiones en términos no solo de sustentabilidad sino también de derecho. En Tucumán el fenómeno de metropolización, iniciado en la década de 1960, no ha cesado y en las últimas décadas -especialmente desde 1990-, se ha intensificado expandiendo suelo urbano sobre suelo productivo y natural. Estas áreas constituyen territorios de interfases periurbanas (IPU) de alta fragilidad por la intensidad de las transformaciones, tal es el caso de la IPU del piedemonte metropolitano de Tucumán. Este trabajo busca desarrollar una lectura interpretativa desde el enfoque del paisaje y de los instrumentos normativos de regulación y protección ambiental, que se aplican al caso de estudio en el período 1990-2015, develando los paisajes que en ellos subyacen. Para ello, siguiendo a Pérez y Echániz (2009), se identifican cuatro dimensiones del paisaje: temporal, espacial, socio-cultural y estética y valorativa, a través de las cuales se interpretará cuáles son los paisajes subyacentes en los discursos y propuestas de los instrumentos analizados. Los resultados exponen, explícita o implícitamente, la paulatina aparición del paisaje en la normativa analizada, muestran la transformación de la función del Estado desde la “prohibición” de determinadas acciones a la “regulación” de los procesos, y finalmente, exponen la progresiva aparición de la noción del “interés público” del objeto de la norma, que plantea responsabilidades y deberes para la sociedad en su conjunto. Del análisis anterior es posible concluir que el paisaje es una categoría emergente en la normativa de regulación y protección ambiental, lo cual plantea desafíos para la planificación urbana y territorial sobre todo en territorios de alta fragilidad como son las IPU, en los cuales el paisaje puede ser sustantivo en tanto noción holística que articula naturaleza y cultura.

# **La incorporación de indicadores naturales en la planificación urbana de las ciudades de la Región Metropolitana de la Confluencia: El modelo del factor de área de biotopo (BAF)**

*Lecuona J.<sup>1</sup>, Datri L.<sup>1</sup>, Boyero L.<sup>1</sup>, Canay T.<sup>1</sup>, Tapia R.<sup>1</sup> y Robertazzi, M.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>[TIPP] Taller de Investigación y Proyectos de Paisajes. Universidad de Flores. Mengele 8, Cipolletti (8324).

Mail de contacto: [juan\\_lecuona@hotmail.com](mailto:juan_lecuona@hotmail.com)

La constante extensión de las ciudades modificó los balances de radiación entre el suelo y el aire, reducen la permeabilidad del suelo, aumentan la escorrentía superficial y disminuyen la velocidad del viento. Por lo tanto, incorporar indicadores naturales representan una herramienta fundamental para medir y evaluar la eficiencia de la planificación urbana. Inspirado en el factor de área de biotopo (BAF) implementado en la ciudad de Berlín, el objetivo de este trabajo es realizar una aproximación a las bases ecológicas y urbanas para la planificación de diversos espacios de la Región Metropolitana de la Confluencia (RMC). Se realizó una ventana de acercamiento a un área urbana en la ciudad de Neuquén conformada por un polígono representativo de una microcuenca con espacios vacantes en proceso de refuncionalización (ex Unidad Penitenciaria 9). Por medio de un sistema de información geográfica, se analizaron variables de la isla térmica urbana (ITU) diurna de verano e invierno obtenidas del procesamiento de un set de imágenes Landsat 8 OLI/TIRS (2017 – 2018) y las pendientes obtenidas de un modelo digital de elevaciones (MDE – Alos Palsar). Se vectorizaron zonas de suelo permeable-impermeable y arbolado urbano, a partir de Google Earth. Los resultados muestran valores extremos de la ITU de verano entre 32° C y 22,2° C y de 9,02° C a 4,27° C. Las pendientes son muy heterogéneas dependiendo de la dirección de las calles. La pendiente generalizada en el gradiente barda-valle supera el 30%, llegando a superficies completamente planas en el piso del valle. El predio en proceso de refuncionalización configura una ITU en sí, muy cálida en verano (27,2° C) e invierno también (9,02° C). Su vegetación es baja y típicamente xeromórfica. Las zonas más frescas en verano se asociaron al arbolado urbano, la configuración de la trama urbana y edilicia, pero las más frías en invierno también. En función de esto se modelan las variantes posibles de BAF para el polígono estudiado y las arquitecturas más adecuadas para zonas densamente urbanizadas de la RMC.

## **Efectos estacionales de las características del paisaje en las comunidades de Diptera de espacios verdes de la ciudad de Córdoba, Argentina**

*Montes M<sup>1\*</sup>; Silvetti L<sup>2</sup>; Ferreyra M<sup>1</sup>; Molina SI<sup>3</sup>; Argañaraz CI<sup>1</sup>; Battán Horenstein M<sup>1,3</sup>; Iglesias MR<sup>1</sup> y Gleiser RM<sup>1,3</sup>*

1. Universidad Nacional de Córdoba- CONICET, IMBIV, Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN), Argentina
2. CONAE-Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
3. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Argentina

Mail de contacto: [marcelamontes@gmail.com](mailto:marcelamontes@gmail.com)

El establecimiento y desarrollo de ciudades fragmenta, aísla y degrada hábitats naturales en donde éstas se establecen. La estructuración de las comunidades que utilizan estos espacios puede estar influida por factores a nivel de paisaje y además por las condiciones climáticas que caracterizan cada estación del año, debido a las distintas preferencias o tolerancias de las especies que las componen. El objetivo de este trabajo fue evaluar relaciones estacionales entre las comunidades de Diptera en espacios verdes urbanos y las características del paisaje que los rodea, en la ciudad de Córdoba, Argentina. Se recolectaron con G-vac artrópodos en 15 espacios verdes (plazas, parques, baldíos y afines) en verano (febrero) e invierno (julio) de 2014. Se describió la riqueza y abundancia de familias registradas en cada estación, y se compararon estadísticamente ambas comunidades. Se calcularon métricas a nivel de paisaje (IJI-L, MESH-L, DIVISION-L, SIDI-L) y a nivel de clase de parche (IJI-C, MESH-C, DIVISION-C, CLUMPY-C) para tres áreas buffer crecientes con centro en cada sitio de muestreo (250, 500 y 1000 m de radio). Se detectaron correlaciones (Spearman) significativas entre las métricas de paisaje y la riqueza y abundancia registrada en los sitios. En invierno los efectos significativos fueron locales, probablemente por una menor movilidad de los organismos. La composición de las comunidades se asoció a las condiciones contrastantes de verano e invierno, y también a las características del paisaje, que a su vez impactaron en la comunidad de manera diferente según la estación del año. En cuanto a las características paisajísticas, las familias de dípteros en general se vieron favorecidas por tamaños de parche de vegetación más grandes, la agrupación de este tipo de parches y la mezcla entre la vegetación abierta y las demás clases. La fragmentación de la clase impermeable también influyó positivamente en las comunidades.



---

## **Simposio. Biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos en sistemas naturales: Herramientas disponibles para el manejo y la conservación de los paisajes naturales y antropizados**

## **Biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos en bosques manejados de *Nothofagus antarctica* en Tierra del Fuego**

***Martínez Pastur, GJ<sup>1</sup>; Rosas, YM<sup>1</sup>; Huertas Herrera, A<sup>1</sup>; Lencinas, MV<sup>1</sup>; Cellini, JM<sup>2</sup>;  
Barrera, MD<sup>2</sup>; Miller, JA<sup>1</sup>; Favoretti, S<sup>3</sup> y Peri, PL<sup>4</sup>.***

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Agroforestales (CADIC-CONICET). Houssay 200 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

<sup>2</sup>UNLP, Argentina.

<sup>3</sup>UNTDF, Argentina.

<sup>4</sup>UNPA-INTA-CONICET, Argentina.

Mail de contacto: [gpastur@conicet.gov.ar](mailto:gpastur@conicet.gov.ar)

En la actualidad los bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*) son empleados para uso ganadero extensivo y algunas actividades extractivas no planificadas (ej. leña). Sin embargo, son proveedores de muchos servicios ecosistémicos no monetarios y culturales, así como reservorios de biodiversidad, que a su vez prestan más servicios. El manejo silvopastoril es una alternativa superadora que mejora los componentes forestales y ganaderos mediante prácticas silvícolas. Sin embargo, estos cambios pueden producir sinergias positivas o negativas en la provisión de los servicios ecosistémicos y en la conservación del ensamble original de las especies. Para poder determinar estas sinergias se estableció una red de monitoreo sobre 116 rodales en el rango de distribución del ñire en Tierra del Fuego (Argentina), analizando 165 variables forestales, bióticas y abióticas. Los rodales muestreados se clasificaron de acuerdo a su estructura forestal (dinámica natural) y los disturbios antrópicos recibidos (intensidad de la cosecha, pasturas, carga animal, degradación ambiental y productiva, incendios y reconversiones a otros sistemas productivos), y se compararon de acuerdo con las variables analizadas mediante ANDEVAs. Las variables de estructura forestal y crecimiento se modifican con la cobertura, y la instalación y densidad de regeneración aumentan a coberturas medias. Las variables edáficas no varían con la cobertura, pero algunas variables se modifican con la intensidad ganadera (ej. pH). Asimismo, la cobertura influye en el sotobosque siendo las coberturas de especies nativas, monocotiledóneas y palatables mayores a coberturas medias, mientras que a bajas coberturas aumenta la riqueza de exóticas. Una alta intensidad ganadera se relaciona con un incremento de exóticas y disminución de nativas. A bajas coberturas, la biomasa de especies no palatables y dicotiledóneas aumenta,

pero la relación palatables/total fue mayor a altas coberturas. Existen sinergias positivas y negativas, siendo necesario establecer estrategias de mitigación y/o definición de prioridades en la provisión de servicios.

# **Servicios ecosistémicos vs servicios sociales. Pensando paisajes productivos que los integren**

*Gowda, Juan H<sup>1</sup>. y Cardozo, Andrea<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Laboratorio Ecotono, CONICET, Pasaje Gutierrez 1125, CP 8400, Bariloche,

<sup>2</sup>INTA, El Bolsón, Argentina

Mail de contacto: [juan.gowda@gmail.com](mailto:juan.gowda@gmail.com)

El concepto de servicios ecosistémicos nos ha permitido valorar y en muchos casos monetarizar una serie de procesos que condicionan nuestra calidad de vida. Estos procesos están íntimamente asociados a estructuras edáficas, climáticas y biológicas a las que por lo general estudiamos a escala de comunidad o ecosistema. Bosques, praderas, humedales, océanos, lagos, ríos y diferentes sistemas de cultivo nos proveen diversos servicios de regulación, por lo general asociados a la resiliencia de nuestro modo de vida, sistema productivo y entorno; así como de provisión, de los que depende nuestro balance energético, emocional, cultural y espiritual. Similarmente, el concepto de servicios sociales está íntimamente ligado a procesos que condicionan fuertemente nuestra calidad de vida, relacionados a estructuras físicas, sociales y virtuales que por lo general estudiamos a escala de comunidad o cuenca. Escuelas, hospitales, teatros, calles, redes de comunicación, bancos, sistemas administrativos y legislativos nos proveen de servicios de regulación y provisión, de los que depende nuestra calidad de vida y expectativas. En esta presentación analizamos si existe una relación entre provisión de servicios ecosistémicos y sociales en la Comuna del Manso y Foyel. Dado que el acceso a dichos servicios en zonas rurales depende la distribución espacial de los mismos en relación a sus posibles beneficiarios, utilizamos herramientas espaciales para analizar esta la relación de oferta y demanda de algunos servicios de provisión y regulación que condicionan la calidad de vida de sus pobladores y visitantes.

***Provisión de servicios ecosistémicos y biodiversidad del paisaje en Santa Cruz:  
Sinergias y conflictos para la conservación***

***Rosas, YM<sup>1</sup>; Peri, PL<sup>2</sup>; Pedrana, J<sup>3</sup> y Martínez Pastur, G<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Agroforestales (CADIC-CONICET), Houssay 200 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

<sup>2</sup>UNPA INTA CONICET, Río Gallegos, Argentina.

<sup>3</sup>Grupo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental INTA EEA Balcarce, Argentina.

Mail de contacto: [micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar](mailto:micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar)

La biodiversidad presenta un rol multifacético en los procesos, funciones y provisión de los servicios ecosistémicos (SE). Sin embargo, en algunos casos un mayor interés por algunos SE (e.g. ganadería vs ciclado de nutrientes) pone en peligro la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad. El desarrollo de nuevas metodologías a escala de paisaje, ha permitido la creación de mapas como una herramienta eficaz para la conservación, el manejo y el ordenamiento territorial. El objetivo fue analizar la provisión de diferentes SE y la biodiversidad potencial (BP) en las diferentes áreas ecológicas de Santa Cruz (Cordillera (COR), Pastizal Subandino (PS), Estepa Seca (ES) Matorral de Mata Negra (MMN), Estepa Húmeda (EH)) e identificar potenciales conflictos y/o sinergias entre ellos. En un sistema de información geográfico se generaron mapas a escala provincial con un tamaño de pixel de 90 x 90 m sobre: (i) SE de provisión (silvopastoril, producción forestal y ganadería), (ii) soporte (hábitat y productividad primaria neta), (iii) regulación (carbono orgánico, nitrógeno total), (iv) culturales (estético, existencia, recreación e identidad local) y (v) BP a partir de los mapas de habitabilidad potencial del huemul, lagartijas, tenebriónidos, plantas y aves en el software Biomapper 4.0. La provisión de SE cambió a través del paisaje siendo los SE de provisión mayores en EH y MMN, los SE de soporte y regulación mayores en COR y EH, mientras que los ES culturales mayores en COR, PS y MMN. Por su parte, la BP también cambió en el paisaje siendo mayor en las zonas ecotonales y esteparias, con una menor representatividad dentro de la red de áreas protegidas. Concluimos que, existen áreas donde los intereses sobre los SE de provisión es mayor que los demás SE (e.g. ganadería y recreación) y la conservación de la BP (e.g. ganadería y BP de tenebriónidos) generando conflictos entre estos.

## **Dinámica de uso de suelo en el centro-sur de Chile: 60 años de cambios**

*K. Hermosilla<sup>1</sup> y P. Pliscoff<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Doctorado en Geografía, Instituto de Geografía, Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Geografía & Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Región Metropolitana, Chile.

Mail de contacto: [khermosilla@uc.cl](mailto:khermosilla@uc.cl)

La zona central de Chile ha sufrido un profundo proceso de cambio del paisaje que se aceleró durante los últimos 100 años. Durante los últimos 60 años estos han sido más intensos y son posibles de evaluar. La comuna de Constitución en la región del mayor ha sido una de las áreas con la transformación del paisaje, siendo más significativa debido a las plantaciones forestales. Esta fue una de las primeras zonas de Chile donde comienza la industria forestal. Esta comuna ha sufrido una transformación del paisaje que se puede utilizar como modelo para caracterizar los cambios en el paisaje experimentado a lo largo del país. La presente investigación permite describir la dinámica del uso de suelo y el proceso de reemplazo de bosque nativo en un período de 60 años. El método utilizado fue la fotointerpretación de fotografías aéreas (1955, 1978) e imágenes satelitales (2014). Por medio de estas se generó un análisis de la dinámica de cambio y patrones espaciales. El estudio muestra que el área cubierta con vegetación natural es significativa en el año 1955 (67% de bosques y matorrales). La tasa de forestación se intensificó significativamente, pasando del 24% entre los años 1955-1978 al 78% en el período 1978-2014. Otro resultado relevante es la comparación de tipos de especies vegetales existentes durante 1955 y las existentes en el año 2014, como una forma de visualizar la disminución de la biodiversidad y como la transformación del paisaje influye sobre la misma. El incendio ocurrido en 2017, incrementó el proceso de fragmentación, disminuyendo el número y tamaño de parches de bosque nativo. Estos resultados dieron cuenta del impacto de las plantaciones forestales sobre la cobertura de vegetación natural en Chile, lo que apuntala la relevancia de avanzar hacia un nuevo modelo forestal basado en estándares de sostenibilidad y enfocado en la restauración de la cobertura de vegetación natural para detener la pérdida de biodiversidad en curso.

# Vinculando áreas verdes urbanas y bienestar humano

*Rosa Reyes-Riveros, Adison Altamirano y Paula Meli*

(\*) Laboratorio Ecología del Paisaje y Conservación. Candidata a Doctor en Cs. Agroalimentarias y Medioambiente. Universidad de La Frontera, Temuco.

Mail de contacto: [r.reyes04@ufromail.cl](mailto:r.reyes04@ufromail.cl).

En Latinoamérica el 80% de la población total vive en zonas urbanas, siendo la región más urbanizada del mundo. Las ciudades de Latinoamérica se caracterizan por altos contrastes internos, donde la planificación de la configuración urbana no es suficiente. Esta expansión se ha producido a costa de cambios en las características de las áreas verdes urbanas, lo cual puede tener efectos en la disminución de los beneficios, servicios y equipamientos que estas entregan. En este trabajo se realizó una revisión sistemática de la literatura actual con el objetivo de responder a la siguiente interrogante: ¿Cuáles han sido los resultados de los estudios científicos que estudiaron la relación entre características específicas de las áreas verdes urbanas y componentes del bienestar humano? La revisión se realizó en conformidad con la metodología propuesta por el protocolo PRISMA. La búsqueda de la literatura se llevó a cabo utilizando las bases de datos electrónicas “Scopus” y “WOS”. Como resultado se obtuvo que, las características de las áreas verdes urbanas se relacionan, en su mayoría, de forma positiva con el bienestar humano. Estas suministran beneficios a diferentes dimensiones del bienestar humano, siendo la cobertura arbórea de áreas verdes urbanas, la más estudiada. A su vez, bienestar mental, actividad física y satisfacción, los componentes del bienestar más estudiados. Como parte de los resultados se observa que existe una necesidad de evaluar la concordancia entre medidas empíricas y de percepción. Esto se debe a que, respecto a los estudios revisados, hay una tendencia al estudio de las variables a través de la percepción, lo cual puede estar generando un cierto sesgo con la realidad.

# **Identificación y clasificación de estructuras verdes urbanas utilizando imágenes de alta resolución obtenidas de vehículos aéreos no tripulados**

*Germán Catalán, Alejandro Miranda, Marco Prado y Adison Altamirano*

Landscape Ecology and Conservation Laboratory, Departamento de Ciencias Forestales, Universidad de La Frontera. Avenida Francisco Salazar 1145, Temuco, Región de la Araucanía, Chile

Doctorado en Ciencias Agroalimentarias y Medioambiente, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

Mail de contacto: [german.catalan@ufrontera.cl](mailto:german.catalan@ufrontera.cl)

La vegetación urbana cumple un rol fundamental en los paisajes urbanos a través de la provisión de diversos servicios ecosistémicos y su impacto en el bienestar de las personas. Los sensores remotos han sido ampliamente utilizados para estudiar la vegetación de la superficie terrestre y los vehículos aéreos no tripulados se han transformado en plataformas de gran potencial debido a la alta resolución espacial y a los bajos costos de operación de los equipos. Este trabajo tiene como propósito estudiar la vegetación urbana en la ciudad de Temuco (Región de La Araucanía, Chile) mediante la utilización de imágenes de alta resolución obtenidas de vehículos aéreos no tripulados. Por medio de esto se generó un mapa de vegetación de toda la ciudad. Se utilizó el método de clasificación orientado a objetos debido a la alta resolución de las imágenes y a la complejidad de los datos. Se logró identificar la vegetación de la zona y se categorizó en tres grandes grupos: vegetación alta (vegetación sobre 0,5 m de altura), vegetación baja (bajo los 0,5 m) y zonas desprovistas de vegetación. La evaluación de la exactitud obtuvo como resultados una exactitud general de la clasificación de 96% y un estadístico Kappa de 0,93. Los resultados permitirán estudiar el efecto de la configuración espacial de la vegetación en la provisión de servicios ecosistémicos en áreas urbanas y sirven de sustento a los tomadores de decisiones sobre como intervenir mediante políticas públicas orientadas a la organización y generación de ciudades sustentables.

## **Landscape preferences and perceptions may match (or not) with landscape disturbance gradients depending on the scene used to value**

*Adison Altamirano, Paula Meli, Carolina González, Caroline Marien, Lorena Vieli*

Universidad de la Frontera. Temuco. Chile

Landscape preferences and perceptions are reliable predictors of how well people will function with an environment, and thus help to better influence decision making on land planning and management. But they may vary not only according to biophysical landscape features, but also to cultural backgrounds. The type of scene when evaluating a landscape adds more subjectivity. Here we evaluated landscape preferences and perceptions of four locations in a disturbance gradient in La Araucanía region of Chile as a study case. Through questionnaires using Likert we specifically: (1) compared people perceptions related to live, visit, the scenic beauty, wellbeing, risks and level of disturbance of the four landscapes and, (2) evaluated the influence of the type of scene (i.e. eye-level or aerial images) on the perceived landscape. Preferences and perceptions resulted better when using eye-level (4.0+1.1) than aerial (3.7+0.6) images. The landscape disturbance gradient concur with a decrease in preference when using aerial images, but was masked when valuing landscape through eye-level images, mainly due people identified non-native forested areas as anthropic in this last case. We conclude that different types of scene should be considered in order to embrace people landscape preferences and perceptions, and help decision making on landscape planning.



---

# **Simposio. Conflictos socio-ambientales en el norte de la Patagonia**

# **Conflictos en la planificación de dos regiones de montaña con crecimiento urbano en zonas de interfase natural-urbana: Bariloche (Argentina) y Tahoe (EEUU)**

*Rodríguez, N<sup>1</sup>. y Ghermandi, L<sup>2</sup>.*

<sup>1</sup>Doctorando en urbanismo, FADU-UBA, <sup>2</sup> INIBIOMA (CONICET-Universidad Nacional del Comahue). Calle Suiza 1131, Bariloche. Argentina

Mail de contacto: [paisajespatagonicos12@gmail.com](mailto:paisajespatagonicos12@gmail.com)

En las últimas décadas se ha observado un creciente interés por habitar áreas periurbanas naturales con bajo nivel de antropización. El objetivo del trabajo ha sido comparar el crecimiento periurbano sobre las áreas naturales y la planificación territorial en dos regiones con ciertas similitudes topográficas y grandes diferencias socioeconómicas. Las zonas analizadas fueron la ciudad de Tahoe sobre el lago homónimo en California, EEUU y la ciudad de Bariloche en Río Negro, Argentina. Se compararon el crecimiento urbano, los criterios aplicados en la planificación y los conflictos que se generan en la interfase natural-urbana. A partir del concepto de naturbanización y de investigaciones previas en zonas de interfase se revisaron planes y normativas, procesos históricos y estudios sobre incendios. La información se recopiló y analizó en base a la información obtenida desde internet sobre planes y reglamentaciones existentes, investigaciones científicas y mapeos de las áreas de interés. Los resultados mostraron que los riesgos ambientales en ambos casos son: la contaminación de los lagos, el peligro de incendios de interfase, el uso indebido y la pérdida del paisaje y/o de recursos naturales. Los principales conflictos socio-ambientales se relacionan con la expansión urbana y sus posibles restricciones, la entrega de permisos para construir en zonas ambientalmente riesgosas o vulnerables (ej.: mallines del ejido de Bariloche) y la privatización de tierra en espacios demandados por el público (ej.: playas). En Tahoe se tomaron decisiones de planeamiento en base a criterios científicos (Ej. capacidad de carga cuidando la calidad del agua), mientras que en Bariloche las decisiones han sido tomadas por el estamento político con apoyo técnico de los organismos municipales. Se concluyó que las soluciones a los conflictos dependen de una comprensión con base científica de los condicionantes y posibles efectos, para poder fundamentar la planificación en áreas de alta vulnerabilidad ambiental. Proponemos incorporar el marco teórico aportado por el concepto de naturbanización, y planificar los niveles de antropización utilizando criterios científicos.

# **Incendios y actividades antrópicas en un área protegida: el caso del Parque Nacional Laguna Blanca (Neuquén)**

*Arias S.<sup>1</sup>; Ghermandi L.<sup>2</sup> y Gonzalez S.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. CABA. Argentina

<sup>2</sup>INIBIOMA, CONICET - Universidad Nacional del Comahue. Laboratorio Ecotono. Pasaje Gutiérrez 1125. San Carlos de Bariloche (8400), Río Negro. Argentina.

Mail de contacto: [sole.eco@gmail.com](mailto:sole.eco@gmail.com)

Los incendios constituyen un problema ambiental en las áreas protegidas, dónde es prioridad conservar la biodiversidad natural y cultural. Las actividades antrópicas dentro de las mismas modifican el paisaje y la carga de combustible, pero además, aumentan el riesgo de incendio. El objetivo final del trabajo será evaluar el peligro de incendio del parque nacional Laguna Blanca (PNLB). Aquí presentaremos resultados preliminares. Determinamos las unidades de vegetación en base a mapas de vegetación, imágenes satelitales y validación a campo. Recolectamos hojas frescas de 10 individuos de las especies dominantes en cada unidad de vegetación para determinar contenido de humedad (CH) y realizar pruebas de inflamabilidad. Las hojas se quemaron con un epirradiator registrándose los siguientes parámetros: retardo de ignición (RI), duración de la combustión (DC), frecuencia de ignición (FI), altura de la llama (AL) y temperatura máxima de la brasa (TMB) y de la llama (TML). Las especies con menor RI promedio (25-29 s) fueron el coirón *Pappostipa speciosa*, y los arbustos *Coliguaja interregima* y *Anarthophyllum rigidum*. Las especies con mayores FI (>80%) y DC promedio (9-18 s) fueron los arbustos *Nassauvia axillaris*, *A.rigidum* y *Schinus marchandii*. Las mayores AL (6-7 cm) y TML (380-510°C) se registraron en *N. axillaris*, *A. rigidum* y *P. speciosa*, que además fueron las especies con menor CH. Las mayores TMB (469-566°C) se registraron en *Retanilla patagonica*, *N. axillaris* y *A. rigidum*. Según los parámetros de inflamabilidad a escala de hoja, la especie más inflamable es *A.rigidum*. Para poder realizar un mapa de peligro del PNLB evaluaremos además la inflamabilidad a escala de planta y de paisaje durante la próxima temporada de crecimiento. Con estos resultados podremos concluir cuales son las áreas más inflamables y entonces priorizar medidas de prevención y control de los incendios en las mismas, en colaboración con el personal del PNLB.

## **Residuos sólidos urbanos: estudios de base para el cierre definitivo del ex basurero de San Carlos de Bariloche**

*Rovere AE<sup>1</sup> y Zenz EN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>INIBIOMA; UNRN, Instituto de Biodiversidad y Medioambiente. Quintral 1250, San Carlos de Bariloche (Río Negro), Argentina.

<sup>2</sup>UNRN – Universidad Nacioanl de Río Negro. Bariloche. Argentina

Mail de contacto: [adrirovere@gmail.com](mailto:adrirovere@gmail.com)

El manejo de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de San Carlos de Bariloche, genera diferentes conflictos socio-ambientales. Los conflictos son múltiples y abarcan aspectos diversos que van desde la separación de residuos en los domicilios, la presencia de humo y de poblaciones densas de perros y roedores en los alrededores, así como también la presencia de especies vegetales exóticas. El objetivo de este trabajo es describir el estado actual del plan de ejecutado para el cierre del ex basurero y brindar alternativas de rehabilitación para su cierre definitivo. Los resultados evidencian que la cobertura final presenta signos de erosión hídrica, pérdida del sustrato dispuesto en el año 2015 para implantar la vegetación, sectores de la geomanta (membrana que confina a los residuos) descubierta y con mayor riesgo de rotura, así como también baja cobertura de vegetación con predominio de especies anuales exóticas. Se concluye que es necesario una intervención inmediata a fin de realizar la clausura definitiva del basurero, para lograr un depósito permanece y seguro de los residuos sólidos urbanos.

# **El régimen de incendios en el norte de la Patagonia extra andina y su implicancia en las actividades socioeconómicas de la región**

*Vallejos Salazar C.A. y Ghermandi L.*

INIBIOMA (CONICET- Universidad Nacional del Comahue). Quintral 1250, 8400, Bariloche, Río Negro. Argentina.

Mail de contacto: [cesar.caven@comahue-conicet.gob.ar](mailto:cesar.caven@comahue-conicet.gob.ar)

El norte de la Patagonia extra andina está sujeto a un régimen de incendios que ha sido poco estudiado. Su conocimiento permite tener una visión más clara del rol que éstos cumplen en la naturaleza y permite establecer su relación con actividades socioeconómicas, generando información de base para la planificación del uso del suelo y para la prevención del riesgo de incendios en los sectores poblados y productivos. En la región existen áreas pobladas con actividades importantes como la ganadería, la agricultura y el turismo, y nos preguntamos ¿cómo el régimen de incendios puede afectar estas actividades socioeconómicas?. Nuestro objetivo es relacionar el régimen de incendios a escala de paisaje con el uso del suelo. El régimen de incendios se caracterizó en un área de 80000 km<sup>2</sup> en el sur de la provincia de Río Negro entre los departamentos de Pilcaniyeu y Valcheta en función de la estacionalidad, número de incendios y área quemada. Se utilizó una serie temporal de imágenes Landsat para el período 1973-2018, focos de calor MODIS y estadísticas de incendios provistas por organismos nacionales, provinciales y locales. Los resultados obtenidos fueron mapeados y organizados en un SIG elaborando además capas que contienen la información de las urbanizaciones y datos del uso de suelo provistos por el catastro provincial de Río Negro, el Instituto Geográfico Nacional y del CNA2002. Se observó la ocurrencia de incendios de gran extensión que afectan la zona noroeste del área de estudio.



---

**Simposio. Bosques nativos de la  
Ecorregión Chaco Seco: causas y  
consecuencias de la deforestación;  
estrategias para su conservación**

## **El paisaje chaqueño, las perturbaciones y la Ley 26331**

*Carlos Kunst<sup>1</sup>, Roxana Ledesma<sup>1</sup>, Sandra Bravo<sup>2</sup> y Darío Coria<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Santiago del Estero, Jujuy 850 (4200) Santiago del Estero

<sup>2</sup> Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Av. Belgrano (S) 1912, 4200 Santiago del Estero, Argentina.

Mail de contacto: [kunst.carlos@inta.gob.ar](mailto:kunst.carlos@inta.gob.ar)

La principal pregunta que debería ser la base de la Ley 26,331 (Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos) *es que debemos conservar*. Según la Real Academia, ‘bosque’ es un ‘sitio poblado de árboles y matas’. ¿Es un ecosistema o es simplemente una comunidad vegetal? ¿Dónde empieza y dónde termina? Como ecosistema, un ‘bosque’ está sujeto a perturbaciones que colaboran en su existencia a través del tiempo, y que forman parte de su esencia, ej. mantiene la diversidad vegetal y la fauna. Las perturbaciones, especialmente las naturales, no fueron tenidas en cuenta por la citada ley, que adoptó una visión estática del bosque. El proyecto PICTO 2014-0066 tuvo como objetivo evaluar las perturbaciones naturales como el fuego, y su papel en el mantenimiento del bosque y de otras comunidades de la región chaqueña, como los pastizales y sabanas. Se utilizaron ensayos manipulativos y no manipulativos. Sus resultados, y su aplicación en el mantenimiento de los ecosistemas chaqueños se presentan en este trabajo.

## **Evaluación de una metodología participativa para determinar el valor de conservación de los bosques del noreste santiaguense**

*Staiano, L<sup>1,2</sup>; Mastrángelo, M<sup>3,4</sup> y Paruelo, J<sup>5,1,2</sup>.*

<sup>1</sup>Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección (LART), Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA), Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires–CONICET, Av. San Martín 4453, C1417DSE, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, C1417DSE, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Ruta 226 km 73,5, 7620 Balcarce, Argentina.

<sup>4</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Av. Rivadavia 1917, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Estación Experimental. La Estanzuela. Ruta 50 km 11, Colonia, Uruguay.

Mail de contacto: [staiano@agro.uba.ar](mailto:staiano@agro.uba.ar)

Los bosques del Chaco Seco presentan una de las tasas de deforestación más altas del mundo. En el año 2007 se sancionó la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos con el objetivo de frenar y regular la deforestación. En este contexto, caracterizar el valor de conservación de los bosques remanentes constituye un desafío político-técnico. Para esto es necesario, por un lado, definir cuáles son los criterios a considerar, de qué manera incorporarlos y cuál es la importancia relativa de cada uno de ellos; y por otro, es imprescindible contar con la información y los marcos conceptuales necesarios para realizar un diagnóstico del territorio basado en esos criterios. Con el objetivo de caracterizar el valor de conservación de los bosques de la región noreste de Santiago del Estero, se desarrolló una propuesta metodológica en tres etapas: (1) definir los criterios para determinar el valor de conservación de los bosques; (2) realizar un diagnóstico territorial; y (3) cartografiar el valor de conservación, incorporando las distintas valoraciones y opiniones de diferentes actores sociales. El primer punto se realizó para que en el marco de las reuniones ampliadas del Consejo Local Asesor de la Agencia de Extensión Rural Sachayoj del INTA, algunos actores sociales del territorio (productores agropecuarios familiares, investigadores, productores empresarios agrícolas, extensionistas, asesores) pudieran seleccionar los criterios y sub-criterios a partir de los 10

criterios de sustentabilidad ambiental previstos en la Ley 26.331 y de otros criterios adicionales. Para el segundo punto, se realizó un diagnóstico territorial a nivel de paisaje para 20 indicadores de los criterios y sub-criterios seleccionados. Para el tercer punto, cada actor realizó una valoración de los criterios (aplicando la escala de Saaty). Finalmente, se combinó el diagnóstico territorial con la valoración y se obtuvo un mapa del valor de conservación para cada uno de los actores. Mediante análisis de correlación se evaluó el grado de acuerdo en las valoraciones y en los mapas del valor de conservación. Los resultados obtenidos permiten evaluar cuáles son los criterios que diferencian las distintas valoraciones y en qué medida las diferencias en la valoración subjetiva se traducen en diferencias espaciales en el valor de conservación.

## **¿Cuál es la situación de la Ley de Bosques en la Región Chaqueña a diez años de su sanción? Revisar su pasado para discutir su futuro**

*Gonzalo H. Camba Sans<sup>1,2</sup>, Sebastián Aguiar<sup>1,3</sup>, Matías E. Mastrángelo<sup>4</sup> y Luciana Staiano<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección (IFEVA-CONICET), Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Cátedra de Ecología, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup>Grupo de Agroecosistemas y Paisajes Rurales, Unidad Integrada Balcarce (INTA y Facultad de Ciencias Agrarias), Universidad Nacional de Mar Del Plata, Diagonal J. B. Alberdi 2695 (7600), Mar Del Plata, Argentina.

Mail de contacto: [camba@agro.uba.ar](mailto:camba@agro.uba.ar)

En un complejo escenario ambiental, productivo y socioeconómico, el 28 de noviembre de 2007 fue sancionada en Argentina la Ley Nacional N° 26.331 de "Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos" con el propósito de proteger los bosques nativos a escala nacional. En este trabajo proponemos realizar una síntesis crítica de la información disponible acerca de esta ley a diez años de su sanción, con una aproximación que toma en cuenta aspectos ambientales, económicos y sociales. Caracterizamos el desempeño de esta ley en la Región Chaqueña en cuanto a diferentes dimensiones, identificamos sus principales desafíos y describimos una serie de propuestas que desde el sector de Ciencia y Técnica pueden contribuir a su (re)diseño e implementación en el contexto de las actualizaciones de los Ordenamientos Territoriales de Bosques Nativos provinciales. Para ello, integramos información disponible proveniente de distintas fuentes, tales como normativas (nacionales y provinciales), literatura científica, informes de organismos estatales y de ONGs, así como de artículos periodísticos. La ley instaló en la opinión pública de nuestro país la problemática vinculada a la pérdida de bosques nativos y se ha posicionado como el principal instrumento de política forestal nacional para su protección. Si bien hubo una reducción en las tasas de deforestación en la región Chaqueña, no existen evidencias certeras de que esta reducción se deba a su aplicación. La ley en la Región Chaqueña presenta una serie de desafíos para mejorar su desempeño en

cuanto a su efectividad, equidad y legitimidad social. En este trabajo se presentan diez observaciones que emergen de la revisión realizada. Por otro lado, se esbozan una serie de propuestas de investigación y acción en torno a la ley vinculadas a esas observaciones.

**Aprovechamiento de servicios ecosistémicos por parte de comunidades campesinas como estrategia de conservación de bosques nativos en Santiago del Estero**

*Matteucci, Silvia D.*

CONICET-Grupo de Ecología de Paisajes y Medio Ambiente, Universidad de Buenos Aires.

Mail de contacto: [smatt03@gmail.com](mailto:smatt03@gmail.com)

La ecorregión Chaco Seco es espacialmente muy heterogénea en cuanto al subsistema natural, al subsistema social y a la calidad y cantidad de servicios ecosistémicos (SE). La situación de esta ecorregión, caracterizada por la presencia de una población rural dispersa recurso natural dependiente, la existencia de áreas de bosque y arbustales en distintos estadios de conservación/deterioro, con posibilidades de recuperación, y el avance de la frontera agrícola, motiva esta presentación. Consideramos que es posible mantener o incrementar la resiliencia biogeofísica y social al nivel regional mediante diseños multifuncionales para revertir las consecuencias del avance de la agricultura, tales como la homogeneización y simplificación de la cobertura vegetal, con la consiguiente pérdida de servicios ecosistémicos. Se presentan los resultados preliminares del estudio de un sistema socio-ecológico en el Departamento Guasayán, Santiago del Estero, empleando el enfoque de valoración social de los SE como herramienta de integración de los componentes social y ecológico.

# Comunidad de avifauna en un sistema de áreas protegidas privadas en el Chaco Salteño

*Ortín Vujovich, A.E.<sup>1</sup>; Godoy, J.C.<sup>1,2</sup> y Cattaneo, F.L.*

<sup>1</sup> Sede Regional Orán - Universidad Nacional de Salta. Las Leñas II. Casa 47. 4400 Salta. Argentina.

<sup>2</sup> OiKOS – Fundación para el Desarrollo Sustentable.

Mail de contacto: [aortin@unsa.edu.ar](mailto:aortin@unsa.edu.ar)

Los conflictos ambientales de la ecorregión chaqueña resultan predominantemente de la conversión del ambiente natural al uso agropecuario. En términos de conservación, el rol de las áreas protegidas privadas se torna fundamental y necesario para la protección de los Bosques Nativos y la biodiversidad. El estudio de las aves constituye uno de los principales soportes del estudio global de los ecosistemas, porque son buenas indicadoras de calidad ambiental debido a su sensibilidad a cualquier modificación del hábitat o de las condiciones climáticas. El trabajo estudia la comunidad de aves en un paisaje agropecuario de 70.000 has con 7 áreas protegidas (14.000 has), en el Chaco salteño. Se realizó en Octubre 2016 y Marzo 2017 un muestreo sistemático dentro y al borde del bosque mediante transectas y puntos fijos, registrando especies y cantidad de individuos. En gabinete, con bibliografía, programa estadístico PAST y datos obtenidos, se computaron: riqueza, abundancia relativa, índices de diversidad, dominancia, equitatividad, gremios alimenticios, estratos y status migratorio. Se contabilizaron un total de 133 especies pertenecientes a 40 familias, en contraste a un monitoreo de 2012, con 88 especies encontradas, donde las más representadas fueron: Tyrannidae y Furnaridae. Los índices obtenidos para bosque y borde fueron: Diversidad de Shannon, 3,7 y 3,6; equitatividad 0,8 y 0,8; dominancia 0,05 y 0,06 respectivamente. Esto indica una alta diversidad y que las abundancias se distribuyen equitativamente. La organización trófica está constituida principalmente por insectívoras y granívoras. Se registraron 13 especies migratorias, mientras que el 90% de las especies se encuentran de forma permanente en el área de estudio, prefiriendo los estratos arbóreos y de sotobosque. La combinación de zonas boscosas, cultivos y cortinas forestales contribuyen al movimiento local de las especies y al crecimiento de la comunidad en cuanto a riqueza y abundancia, por la disponibilidad de alimentos y refugio.

## Conservación de la biodiversidad basada en estrategias de paisajes productivos y áreas protegidas privadas

*Godoy, J.C.<sup>1,2</sup> y Ortín Vujovich, A.E.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Sede Regional Orán - Universidad Nacional de Salta. Las Leñas II. Casa 47 (4400) Salta, Salta, Argentina.

<sup>2</sup>OiKOS – Fundación para el Desarrollo Sustentable.

Mail de contacto: [jcgpalucha@gmail.com](mailto:jcgpalucha@gmail.com)

Las áreas protegidas privadas en paisajes productivos se proponen como estrategias para mitigar los efectos de pérdida de biodiversidad a escala regional. La empresa Inversora Juramento ha viabilizado un sistema mosaico que contempla “espacios de producción agropecuaria con áreas protegidas interrelacionadas” y con una matriz de bosques remanentes en cortinas forestales en un área de Chaco Semiárido de Salta. Este mosaico de paisajes permite la conectividad entre las áreas protegidas e incrementa la heterogeneidad de ambientes, favoreciendo la presencia de micro-hábitats que benefician a las distintas especies. A fin de analizar esta estrategia para la conservación se realizaron monitoreos de mamíferos de peso mayor a 1 kg a través de registro de heces, transectas de avistamiento y trampas huellas, empleando además registros fotográficos. Se presentan los resultados de cuatro de las áreas protegidas a lo largo de dos años de observaciones (2014-2016). Se determinó la presencia de 8 a 11 mamíferos para las áreas en estudio, entre ellos *Puma concolor* y *Cerdocyon thous* como especies claves, tipo top-down, que caracterizan la conservación de la cadena trófica. Además, se registró en todas las áreas *Myrmecophaga tridactyla* y *Tolypeutes matacus*, especies vulnerable y potencialmente vulnerable, respectivamente. Los índices de diversidad calculados no muestran diferencias notables entre las áreas con un mismo esfuerzo de muestreo. Del análisis de heces, resalta la importancia de la presencia de mamíferos como *Cerdocyon thous* en la diseminación de especies arbóreas como *Sarcomphalus mistol* y *Prosopis spp.*, contribuyendo a la regeneración del bosque chaqueño. Los datos muestran una uniformidad de registros entre las distintas subunidades del paisaje que conforman las áreas protegidas, y la existencia de una conectividad entre las formaciones vegetales naturales, así como la efectividad de las áreas protegidas privadas en el paisaje productivo.

## **Proceso de formalización del Corredor Sierras Chicas, Provincia de Córdoba**

*Travesino, D.<sup>1</sup>; Schneider, C.<sup>2</sup>; Nicola, L.<sup>3</sup>; Rufini, S.<sup>1</sup>; Morales, A.<sup>2</sup>; Camacho, C.<sup>2</sup>; Peyroti, G.<sup>3</sup>; Ferioli, M.<sup>3</sup>; Melano, L.<sup>3</sup>; Minervini, M.<sup>3</sup>; Lopez, E.<sup>3</sup>, Sfardini, M.<sup>2</sup> y Gomez, L.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Coordinadora Ambiental y Derechos Humanos Sierras Chicas, Argentina.

<sup>3</sup>Administración de Parques Nacionales, Dirección Centro. Arquitecto Thays 70 “3” D. Código postal: 5000.

Mail de contacto: [daijanatravesino@gmail.com](mailto:daijanatravesino@gmail.com)

En la vertiente oriental de las Sierras Chicas (Depto. Colón y Santa María) se ubican cuencas hídricas con remanentes de bosques nativos del Chaco Serrano, de las que dependen 12 localidades para la provisión de agua y de otros innumerables servicios ecosistémicos. A pesar que existen 15 áreas protegidas (AP), la región está permanentemente amenazada por deforestación, incendios, inundaciones, crisis hídricas, minería, actividades recreativas de alto impacto, contaminación, e invasión de especies exóticas, impactos que están predominantemente asociados al avance de la frontera de la urbanización.

La elevada fragmentación de los bosques nativos en zonas rojas y amarillas (Ley 9814/10 del OTBN provincial), la falta de implementación de las AP, y la ausencia de Ordenamientos Ambientales Territoriales locales, requiere de nuevas estrategias integrales y efectivas de gestión ambiental. Por ello, se inició un proceso de creación y formalización de un corredor de conservación, para recuperar un marco de conectividad natural, social y jurídico-administrativa que garantice la conservación del bosque, la planificación participativa y el control del uso del suelo en las cuencas serranas. El objetivo de este trabajo es presentar el proceso participativo e interinstitucional de este corredor.

Se desarrollaron diferentes espacios de encuentro para acercar a través del diálogo a los actores gubernamentales, instituciones civiles y grupos ciudadanos. La Coordinadora Ambiental Sierras Chicas (CASC) retoma esta propuesta a mediados del 2012, con la participación de la Administración de Parques Nacionales (APN), y la posterior incorporación de la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático provincial (SAyCC), en un espacio interinstitucional denominado Grupo Impulsor. Desde el 2015 hasta la fecha, se

han realizado numerosos encuentros organizados por el Grupo Impulsor con índole participativa. En octubre de 2018, se logra la firma de una Carta de Intención entre municipios, comunas y la SAyCC, con la adhesión de la CASC y la APN.



---

**Simposio CAEP. Producción maderera,  
fuego y ganado en Patagonia Andina.  
¿Podemos integrarlos en una  
propuesta para el manejo sustentable  
del bosque nativo?**

## **Manejo de matorrales y bioenergía**

*Oddi F.J., Goldengerg M., Cardozo Y. y Garibaldi L.A.*

IRNAD (UNRN), CONICET, Argentina. Mitre 630 (8400) Bariloche, Río Negro, Argentina.

Mail de contacto: [foddi@unrn.edu.ar](mailto:foddi@unrn.edu.ar)

La biomasa constituye una fuente renovable para generación de energía térmica y eléctrica, y representa una alternativa para abordar la problemática del Cambio Climático. En Patagonia norte, la gran disponibilidad de biomasa proveniente de los bosques nativos, le otorga un alto potencial bio-energético regional. En particular, las actividades silvícolas en estos bosques podrían dejar una gran cantidad de biomasa para utilizar con fines energéticos. Sin embargo, la baja densidad demográfica de la Patagonia implica transportar este recurso hasta centros de consumo alejados, lo que atenta contra el desarrollo de la bioenergía en la región. En este trabajo caracterizamos las maderas de las principales especies del matorral de Patagonia norte mediante parámetros físico-químicos de interés energético: humedad, densidad, poder calorífico y contenido de cenizas. Luego, combinamos estos parámetros con la cantidad de residuos leñosos que producen raleos de diferente intensidad. Finalmente, utilizando un enfoque espacialmente explícito, analizamos como el manejo del matorral (intensidad de raleo) modificaría el balance entre oferta y costo energético por extracción y transporte del residuo hasta los centros de comercialización. Este trabajo representa una primera aproximación espacial a la cuantificación del potencial bio-energético de los matorrales de Patagonia norte. Una de las importancias conceptuales de este trabajo es la combinación, desde un enfoque espacial, de la oferta (producción biomásica) y la demanda (consumo en centros poblados) de un servicio ambiental de provisión (bioenergía). Dado el escaso conocimiento regional sobre la oferta de biomasa para utilización energética, nuestros resultados presentan también relevancia aplicada para la planificación energética.

## **Identificación de indicadores y umbrales de degradación en bosques de *Nothofagus antarctica* bajo uso pastoril en Tierra del Fuego**

*Martínez Pastur, GJ<sup>1</sup>; Rosas, YM<sup>1</sup>; Lencinas, MV<sup>1</sup>; Cellini, JM<sup>2</sup>; Miller, JA<sup>1</sup> y Peri, PL<sup>3</sup>.*

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Agroforestales (CADIC-CONICET), Houssay 200 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

<sup>2</sup>UNLP, Argentina.

<sup>3</sup>UNPA-INTA-CONICET, Argentina.

Mail de contacto: [gpastur@conicet.gov.ar](mailto:gpastur@conicet.gov.ar)

Es necesario determinar indicadores y umbrales de degradación en bosques de *Nothofagus antarctica* (ñire) para verificar la implementación de las prácticas de manejo y uso propuestas. Como proxy se han sugerido algunas especies de plantas indicadores (PI) de degradación ambiental o económica: *Azorella caespitosa* (AZCA), *A. trifurcata* (AZTR) y *Bolax gummifera* (BOGU) que forman cojines; y *Achillea millefolium* (ACMI), *Hieracium pilosella* (HIPI) y *Rumex acetosella* (RUAX) que reducen el potencial del sotobosque y pasturas para uso ganadero. El objetivo fue analizar bosques de ñire con diferentes grados de degradación ambiental y/o económica, cuantificando especies indicadoras para determinar umbrales ambientales o de estructura forestal. Se muestrearon sistemáticamente 86 parcelas (150x150 m) en la estancia El Roble, analizando: cobertura de grupos funcionales y especies indicadoras del sotobosque, estructura forestal, humedad del suelo e impactos (cortes, ganado, incendios, recreación e infraestructura). Se realizaron ANDEVAS comparando coberturas de PI bajo distintos factores de variación ambientales y antrópicos, considerando impactos individuales y un índice general de impacto. PI aumentó al disminuir el área basal y la humedad (ej. AZTR), mientras que la coetaneidad no influyó. PI fue mayor en áreas con mayor índice de impacto, sin embargo, cada tipo afectó diferencialmente, ej. la cobertura de HIPI fue mayor en áreas con mayor ganadería, mientras que la cosecha no influyó. La cobertura de AZTR fue mayor en incendios, mientras que la cobertura de HIPI y ACMI fue mayor en áreas con recreación. Finalmente, la infraestructura (caminos y alambrados) fue significativa para ACMI. Los impactos antrópicos facilitan el establecimiento de PI de degradación, pero influyen diferencialmente, y es posible determinar umbrales de degradación en función de factores ambientales y antrópicos que más afectaron las coberturas de PI. Es importante considerar

estos umbrales para proponer prácticas sostenibles de manejo silvopastoril en bosques de ñire bajo uso pastoril actual.

## **20 años de regeneración y herbivoría post-fuego: Estudios a largo plazo en diferentes escenarios**

***Raffaele E<sup>1</sup>; Blackhall M<sup>1</sup>; Paritsis J<sup>1</sup>; Tiribelli F<sup>1</sup> y Veblen TT<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>INIBIOMA, CONICET, Universidad Nacional del Comahue, Quintral 1250 (8400), Bariloche, Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup>Departamento de Geografía, Universidad de Colorado, Estados Unidos

Mail de contacto: E-mail: [estelaraffaele@gmail.com](mailto:estelaraffaele@gmail.com)

El pastoreo disminuye la biomasa de las plantas y por ende el combustible presente en una determinada comunidad vegetal, pero por otro lado, puede producir un aumento relativo de la biomasa de las especies no palatables que usualmente están caracterizadas por un mayor grado de inflamabilidad. Es entonces esperable encontrar un aumento de la cobertura y/o de la biomasa relativa de aquellas especies menos palatables y más inflamables en sitios mas pastoreados por herbívoros exóticos que en sitios donde la presión de pastoreo es baja o nula. Pero también es cierto que los herbívoros introducidos pueden producir una disminución de la frecuencia y/o intensidad de fuego a través de la reducción de combustible fino (pastos) en bosques abiertos. Este trabajo muestra resultados empíricos de dos estudios de caso en donde se analizan los cambios en la composición específica de dos tipos de vegetación con similar historia de pastoreo, y las implicancias que estos cambios de dominancia de especies significan bajo diferentes escenarios (con o sin presencia del ganado). Se presentan los efectos que produce el ganado después de 20 años de transcurrido un incendio de gran severidad en dos comunidades contrastantes: un bosque de lenga (*Nothofagus pumilio*), y un matorral colindante de ñire (*Nothofagus antarctica*). Ambos experimentos representan bordes de vegetación en el paisaje patagónico muy frecuentes: matorrales y bosques de lenga dominados respectivamente por especies leñosas rebrotantes y por árboles no rebrotantes (reproducción obligada por semillas).

## **Gestión provincial de los bosques: incendios, ganado y extracción maderera, el desafío de integrar las partes en un todo**

*Grosfeld, Javier*

CCT Patagonia Norte. Av. Pioneros 3250, CP 8400, Bariloche, Argentina

Mail de contacto: [javigros@yahoo.com.ar](mailto:javigros@yahoo.com.ar)

La organización, planificación y ejecución de proyectos y acciones en el territorio, presenta diferentes condiciones y responsabilidades para la toma de decisiones. Si se considera a los diversos mecanismos que una sociedad o un grupo de sus miembros utilizan para resolver sus problemas actuales o incidir en el futuro de ella como una acción política; surge la necesidad de analizar de qué manera y bajo qué contextos determinadas ideas, proyectos o programas pasan de la fase de elaboración a la de concreción y cómo se articulan con las actividades productivas que previamente se desarrollaban en el territorio. En los bosques del norte de Patagonia, se combinan producciones tradicionales como la ganadería, con nuevas propuestas silviculturales como manejo forestal sustentable o producción orientada a la bioenergía, que pueden influir en una mayor o menor incidencia de incendios forestales y otros impactos antrópicos. Sin embargo, la falta de integración de estas actividades, la escasa consideración de los intereses de los productores por parte de las autoridades de aplicación, así como preconceptos de técnicos y científicos, no contribuyen a promover modelos de desarrollo respetuosos de la naturaleza, su diversidad y su gente.

## **Ciencia, técnica y gestión. Desafíos para el manejo sustentable del bosque nativo en Argentina**

*Chauchard, LM<sup>1</sup> y Gonzalez Musso, R<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> AUSMA, Universidad Nacional del Comahue. Pje. de la Paz 235, Q8370 San Martín de los Andes, Neuquén, Argentina

Mail de contacto: [luischauchard@gmail.com](mailto:luischauchard@gmail.com)

Claramente la respuesta dependerá de la escala de análisis, el propietario o predio, la cuenca socio-productiva, la provincia, la región o la Nación. Podemos registrar unas pocas experiencias en campos privados con altos estándares de gestión económica, social y ambiental del bosque nativo y además con proyección estratégica de largo plazo. Sin embargo, la planificación del manejo y la ordenación de los bosques a escalas superiores el país todavía está en falta. A más de 10 años de sanción de la Ley de Bosques y más de 5.000 planes prediales aprobados entre las provincias y la Nación, no aparecen planes de manejo ejemplares y sostenidos, pero peor aun no aparecen procesos de ordenación de los usos de la tierra a nivel de cuenca que integren dichos planes prediales. A cargo de la Dirección de Bosques de la Nación, luego de este diagnóstico, se estableció una premisa “No tiene sentido continuar persiguiendo la asignación del 70% de los incentivos de la Ley a los planes prediales, la prioridad debe ser la asignación del 30 % al fortalecimiento de la gestión de las autoridades provinciales de aplicación. Recién mejorado esto se podrá ser exitosos en la asignación del 70% para el manejo y protección de los bosques a nivel predial.” Entre las múltiples debilidades que pueden identificarse en las economías regionales del sector forestal, debemos diferenciar causa y consecuencia, y concentrarnos en atacar las causas; con ello empezarán a mejorar las soluciones para las consecuencias. La baja calidad de gestión de las Autoridades de Aplicación es sin dudas una de las principales causas de la incapacidad para alcanzar el Manejo Forestal Sostenible.

## **Modelando fuego y ganado en paisajes de Patagonia Norte**

*Tiribelli<sup>1</sup>, F. Gowda<sup>1</sup>, JH, Kitzberge<sup>1r</sup>, T, Mermoz<sup>2</sup>, M, Morales<sup>1</sup>, JM*

<sup>1</sup>Laboratorio Ecotono, INIBIOMA, Quintral 1250, CP 8400, Bariloche, Argentina

<sup>2</sup>Delegación Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales, Vicealmirante O'Connor 1188, 8400, Bariloche Río Negro, Argentina

Mail de contacto: [juan.gowda@gmail.com](mailto:juan.gowda@gmail.com)

La dinámica actual de paisajes boscosos del norte de la Patagonia andina ha sido modulada por fuegos históricos asociados a la colonización de la región a fines del siglo XIX, seguidos de una política de supresión de incendios, iniciada a mediados del siglo XX, que se mantiene hasta el presente. Estudios recientes indican que dichos legados han generado paisajes dicotómicos en Patagonia norte, compuestos por ensambles de especies tolerantes y/o adaptadas al fuego con una alta inflamabilidad (pirófilas), en comunidades a las que denominamos genéricamente “matorrales”, y ensambles de especies sensibles a éste disturbio y de baja inflamabilidad (pirófobas), en comunidades que denominamos “bosques”. Combinamos modelos de simulación espacialmente explícita con reconstrucciones de fuegos históricos en varios paisajes de la región para evaluar la dinámica de cambio en los mismos. Nuestros resultados indican que las comunidades adaptadas al fuego tienen un efecto asimétrico sobre la dinámica del paisaje, llevándolos a una dinámica de mayor recurrencia de incendios que la esperada por su cobertura a escala de paisaje. Sobre la base de estos resultados, presentamos un segundo modelo que incorpora ganadería a dichos paisajes, para evaluar sus posibles efectos sobre la dinámica de estos paisajes dicotómicos. Esperamos que este modelo conceptual y preliminar se enriquezca de los aportes del presente simposio.



---

# Conferencias

# **Inundaciones y bosques riparios: la dendrogeomorfología como herramienta en el análisis de riesgo de inundaciones**

*Clara Rodríguez Morata*

Climate Change Impacts and Risks in the Anthropocene (C-CIA), Institute for Environmental Sciences, University of Geneva, Boulevard Carl-Vogt 66, 1205 Geneva, Switzerland

Las inundaciones son procesos naturales que proporcionan servicios ecosistémicos esenciales tales como el modelado del terreno, la generación de suelos ricos en nutrientes y la recarga de acuíferos, jugando un papel esencial en la ecología de los ecosistemas riparios. Sin embargo, las inundaciones también pueden provocar grandes pérdidas económicas y personales cuando el sistema fluvial interacciona con las sociedades ubicadas en su entorno, siendo el peligro natural más costoso en términos económicos a nivel mundial. La principal causa de las inundaciones es la compleja interacción entre eventos extremos de precipitación y las características de escorrentía específicas de la cuenca. De acuerdo con el *Inter governmental Panel on Climate Change* (IPCC), se espera que la tendencia positiva en la frecuencia e intensidad de los eventos extremos de precipitación siga aumentando a lo largo del siglo XXI y, en consecuencia, que la ocurrencia de inundaciones también se incremente. Por esta razón es importante contar con registros de inundaciones a nivel local, ya sean históricos o indirectos, de periodos suficientemente largos para evaluar las tendencias temporales y espaciales, establecer la relación con la variabilidad climática, así como para evaluar la peligrosidad. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los registros históricos sistemáticos o bien no son suficientemente largos o son inexistentes. La paleohidrología viene a completar este registro sistemático, empleando evidencias derivadas de indicadores geomórficos, botánicos y liquenométricos, muy útiles en la reconstrucción de frecuencias y magnitudes de eventos pasados de inundación, lo que a su vez permite establecer su origen hidroclimático. A este respecto, una importante fuente de información sobre inundaciones es la contenida en la vegetación que crece en las llanuras de inundación. Así, la interacción entre las aguas de crecida y los árboles o arbustos puede dejar una evidencia datable en sus troncos o ramas, y consecuentemente en los anillos de crecimiento de los individuos afectados. La vegetación riparia puede por tanto ser utilizada como archivo natural de inundaciones pasadas, las cuales pueden ser descifradas usando técnicas

dendrogeomorfológicas. Esta información puede ser integrada en evaluaciones de peligrosidad y riesgo usando metodologías que extienden el conocimiento del comportamiento de las inundaciones y su variabilidad en periodos más largos que los ofrecidos por el registro sistemático observado.

# **Los modelos espaciales como herramientas para la comprensión de umbrales de vulnerabilidad de paisajes al cambio global**

*Thomas Kitzberger*

INIBIOMA - CONICET - Universidad Nacional del Comahue

En las últimas tres décadas la ecología ha virado del concepto de estados únicos determinados por el ambiente a la concepción de que los paisajes pueden albergar en forma dinámica ecosistemas que adoptan estados estables alternativos. Las transiciones entre dominios de estabilidad se producen a menudo cuando se traspasan niveles de umbrales críticos. Unos de los desafíos más importantes de la ecología actual es identificar y comprender la naturaleza de umbrales de vulnerabilidad en relación a los crecientes cambios antropogénicos en los regímenes climáticos y de disturbio. Dadas las limitaciones de escalas espaciales y temporales que imposibilitan la experimentación, los modelos pueden resultar herramientas útiles para la identificación de dichos umbrales y no-linearidades que conducen a cambios abruptos en los paisajes. En esta charla se presentarán diversas familias de modelos -desde simples conceptuales de autómatas celulares, modelos empíricos de nicho, pasando por modelos estadísticos hasta modelos de simulación más complejos y realistas - que han resultado útiles en ese sentido.

La Importancia de la Fragmentación de los Hábitats sobre la Matriz Productiva Vitivinícola, su Influencia en la Performance y el Comportamiento del Mercado Consumidor Inteligente

**EL 4° AROMA DEL VINO**

Vinos y Viñedos Salvajes Al Sur del Mundo  
Programa de Estudio e Investigación Continúa,  
mediante la construcción de Rutas Metabólicas

*M. H. Millahuinca Araya*

**SURWINES** Historia Natural y Clorofila en Concepto Vitícola - Grupo Consultor

Argentina y Chile el primero con una extensa geografía el otro con una larga, angosta y caprichosa faja de tierra recibiendo las influencias del Océano Pacífico. Con suelos y climas muy diversos, que de acuerdo a cada una de las provincias fitogeográficas y regiones ecológicas han permitido albergar uno de los más excelsos territorios ricos en biodiversidad. Plantas y animales, los que a partir de los últimos períodos glaciales ocurridos hace unos 10.000 años y a pesar de sus efectos modeladores del paisaje, prosiguen colonizando los lugares más increíbles a través del largo camino de la evolución de la vida. Los mejor adaptados han podido sobrevivir frente al avance de los grandes disturbios entrópicos - antrópicos, compartiendo la llamada teoría del aislamiento biogeográfico en pequeños fragmentos de hábitat, logrando alcanzar la perpetuidad de su especie. Empero, en este torbellino y a pesar de las múltiples alteraciones del medio, el hombre ha conservado algunas muestras de la matriz original para espacios productivos destinados por ejemplo a la vitivinicultura. En esencia, los rangos de altura, exposición solar, amplitud térmica y humedad ambiental se convertirán en nuestros mejores aliados para desarrollar en dos escenarios extremadamente australes, uno de los más apasionantes desafíos. Pero el gran reto será, descubrir la suma de olores intangibles e invisibles que no podemos ver como el resultado de una serie de compuestos químicos de origen muy Variado que Transportados por el Aire en estado gaseoso continuo y volátil en fase vapor son percibibles por el olfato pero que no tenemos clara su procedencia.

## **Arquitectura sustentable. Economía y docencia a la luz de la nueva situación tarifaria de combustibles**

*Alfredo Esteves*

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Y Técnicas / Centro Científico Tecnológico Conicet - Mendoza / Instituto de Ambiente, Habitat y Energía

En este siglo que estamos transitando uno de los problemas que nos enfrentamos es el desafío de contar con energía suficiente en cantidad y calidad, y además su uso debería demandar un bajo o nulo impacto ambiental. Al construir un edificio estamos creando un sistema vinculado con el medio ambiente. Está sujeto a un rango de interacciones con el medio ambiente (que pueden ser beneficiosas o no), afectadas por cambios estacionales y diarios del clima y motivadas por preferencias de las personas que lo habitan. Estas demandan condiciones de confort que pueden variar en el tiempo y en el espacio. Usualmente se tratan de dominar con equipos de calentamiento, enfriamiento e iluminación artificiales, utilizando energía de base fósil, excesivamente caras tanto desde el punto de vista energético, económico y ambiental. El libro *Arquitectura Bioclimática y Sustentable*, presenta métodos y técnicas simples que ayudarán y guiarán a los arquitectos desde el inicio del anteproyecto en el diseño de una arquitectura que tienda hacia la sustentabilidad, proporcionando además, una metodología de fácil incorporación y ayuda en la tarea profesional cotidiana. Se adjunta al mismo un CD con el programa de Balance Térmico de Edificios Sustentables, (BTES) que permite obtener datos para el anteproyecto respecto de respuestas concretas en el momento de querer implementar conservación de energía y sistemas pasivos de calefacción y enfriamiento. Se presenta en esta ocasión estudios expuestos en 2018 y 2019 respecto de la utilización del programa BTES para conocer el comportamiento de edificios frente a la situación de nuevas tarifas de energía eléctrica y gas natural.

## **Ecología de Paisajes vs Límites Planetarios**

*Matteucci, S.D.*

CONICET-Grupo de Ecología de Paisajes y Medio Ambiente, UBA. Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo, Pabellón 2, Ciudad Universitaria, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El título de la conferencia hace referencia al rol de la ecología de paisajes en la protección del Planeta Tierra. El Planeta Tierra se encuentra en peligro debido a nueve condiciones esenciales para la sustentabilidad global de la vida, tanto humana como vegetal y animal; en los momentos actuales ya son tres las condiciones para las cuales se han sobrepasado los umbrales de sustentabilidad y, según los expertos, existe riesgo de catástrofe al nivel planetario. La ecología de paisajes, por otro lado, como ciencia que estudia el patrón del paisaje, las relaciones entre patrón y procesos y del efecto de la actividad humana en el patrón, procesos y cambio del paisaje, brinda las herramientas para un diseño sustentable mediante una distribución adecuada y equitativa entre parches naturales y cultivos.

En esta conferencia se describen las nueve condiciones de las cuales depende la sustentabilidad planetaria y sus indicadores, el funcionamiento de los procesos involucrados y las consecuencias de un manejo inadecuado de los paisajes terrestres y acuáticos. Se trata de un llamado a los ecólogos del paisaje para que tengan en cuenta el potencial integrador de la ecología con los objetivos sociales de la ciencia de la sustentabilidad, y así para contribuyan al desarrollo de opciones ecológicas y sociales que incrementen la resiliencia del ecosistema y el bienestar humano.