



SOCIEDAD DE ECOLOGÍA DE CHILE

# XXII REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD DE ECOLOGÍA DE CHILE

03 AL 06 DE NOVIEMBRE DE 2015

[www.socecol.cl](http://www.socecol.cl)



## HOSTERÍA EL COPIHUE, OLMUÉ

INFORMACIONES  
[SECRETARIASOCECOL@GMAIL.COM](mailto:SECRETARIASOCECOL@GMAIL.COM)



**XXII REUNIÓN ANUAL**  
**SOCIEDAD DE**  
**ECOLOGÍA DE CHILE**

OLMUÉ  
3 AL 5 DE NOVIEMBRE 2015



# CONFERENCIAS



## **CONSECUENCIAS ECOLÓGICAS DE LOS DESAJUSTES FENOLÓGICOS ENTRE POLINIZADORES Y SUS RECURSOS FLORALES.**(Consecuencias ecológicas de los desajustes fenológicos entre polinizadores y sus recursos florales)

**Diego P. Vázquez**<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup>Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CONICET

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UN Cuyo

Los eventos periódicos del ciclo de vida de los organismos (fenología) pueden variar en el tiempo y en el espacio. Estas variaciones suelen estar determinadas por variaciones en las condiciones climáticas. Sin embargo, no todos los organismos responden del mismo modo a las variaciones climáticas, lo cual puede llevar a desajustes fenológicos entre especies que interactúan. Estos desajustes pueden a su vez afectar el resultado de las interacciones ecológicas. En mi charla hablaré sobre mis estudios sobre los desajustes fenológicos entre abejas solitarias y sus recursos florales, y cómo estos desajustes afectan a las abejas. En particular, evaluaré la relación entre la magnitud del desajuste fenológico y el éxito reproductivo de las abejas, y cómo este efecto varía geográficamente. Dado que una de las consecuencias esperadas del cambio climático es el aumento en la variabilidad climática, es esperable que los desajustes fenológicos entre especies interactuantes también aumenten.





## CO-INVASIÓN DE PINOS Y HONGOS MICORRÍZICOS

**Martín Núñez**, Grupo de Ecología de Invasiones, INIBIOMA, CONICET-Universidad del Comahue, Bariloche, 8400, Argentina, nunezm@gmail.com.

La invasión de hongos micorrízicos y el papel de éstos en las invasiones de plantas han sido históricamente ignorados. Hoy en día hay evidencia suficiente que muestra cómo las interacciones complejas bajo tierra, son importantes en las invasiones de plantas y otros procesos ecosistémicos. Este trabajo describe la investigación realizada en la Isla Victoria, Argentina y estudios similares en otras partes del mundo. Durante los últimos 15 años hemos estudiado las invasiones de Pináceas, enfocándonos en el rol de los hongos ectomicorrízicos. Hemos encontrado que éstos hongos limitan la invasión de Pinaceae, dado que ambos son simbioses obligados, y plantas y hongos invaden en forma independiente con posibilidad de desacople en el proceso dispersivo. Además, encontramos que mamíferos exóticos parecen ser los principales dispersores de los hongos ectomicorrízicos; mientras que la dispersión de las esporas por viento es limitada. En experimentos de campo, hemos encontrado que las redes de micelio asociadas con Pináceas escapadas de las plantaciones, promueven los frentes de invasión. Sin embargo, en las zonas de bosque nativo distante de cualquier pinácea exótica, las redes de hongos micorrízicos nativos parecen estar frenando la invasión de Pináceas. Esto sugiere un nuevo mecanismo de resistencia biótica, donde la red de hongos asociados a los árboles nativos puede reducir el establecimiento de árboles exóticos. Estos resultados sugieren, que los hongos micorrízicos puede jugar un papel complejo e importante en la invasión de plantas exóticas. A su vez, es claro que estudiar la invasión de arboles sin estudiar sus simbioses micorrízicos puede llevar a un entendimiento incompleto del proceso de invasión.



## LA PARADOJA DEL AGUA EN EL DESIERTO

**Valeria Souza Saldivar** y Luis E. Eguiarte Fruns  
Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México

Cuatro Ciénegas es un oasis extraordinario en el estado de Coahuila, a pesar de que desde el espacio se ve como una mariposa blanca en el desierto, este es probablemente el lugar más diverso del planeta. En él se encuentran no solo especies endémicas de peces, caracoles, arañas, insectos, reptiles e innumerables microbios sino que muchas de estas especies dependen directamente de los nutrientes que reciclan comunidades microbianas que son relictas del precámbrico. Las comunidades ancestrales de Cuatro Ciénegas han sobrevivido miles de millones de años reciclando los elementos fundamentales de manera extraordinariamente eficiente y son las sobrevivientes de todo tipo de extinciones globales, ya que juntas en escalas de milímetros cubren con todos los ciclos biogeoquímicos que transformaron a este planeta en un planeta azul. Sin embargo, a pesar de que estas comunidades que se encuentran en un área protegida (APFF) están en extremo peligro de extinción, la extracción masiva del agua por parte de los agricultores para regar por inundación alfalfa en el desierto. Este año estamos iniciando en Cuatro Ciénegas una revolución agrícola que queremos expandir a todo el país. Los alumnos de bachillerato pueden diagnosticar bio-geoquímicamente y molecularmente la fertilidad de los suelos, y restaurar lo perdido utilizando lombricomposta y probióticos locales. El CBTA22 es el pionero pero los 300 CBTA son las escuelas agropecuarias más importantes del país, cuentan con 500 mil hectáreas de tierras experimentales. Si los hijos de los campesinos se empoderan en recuperar sus suelos el país puede transformarse al recuperar la seguridad alimentaria y la red social que la acompaña.



## FILOGEOGRAFÍA DEL BENTOS: CHILE COMO MODELO DE ESTUDIO

Pilar. A. Haye, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte y Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas.

La revolución experimental asociada al descubrimiento de la estructura del ADN ha permitido incorporar la dimensión genética al estudio de la evolución, biogeografía y ecología. Entendiendo a la biodiversidad como el conjunto de las variaciones biológicas a distintos niveles de organización, la diversidad genética es el nivel basal de la biodiversidad. El término Filogeografía fue acuñado en el año 2000 por J.C. Avise y formaliza a la disciplina como el estudio de los patrones y procesos que determinan la distribución espacial y temporal de la diversidad genética dentro de una especie. En estos 15 años de desarrollo, la filogeografía ha experimentado un enorme avance en términos de su rigor analítico, la interpretación de los resultados de dichos estudios y el número de casos de estudio. Como en otras disciplinas, los modelos marinos han sido los menos estudiados. Dentro de los organismos del bentos, hay especies sésiles sin estadíos larvales dispersivos, y otras móviles que sí tienen larvas que viven por meses en la columna de agua. Esta divergencia en la capacidad de dispersión es un excelente modelo de estudio filogeográfico. A pesar de que se ha pensado al sistema marino costero como homogéneo y sin aparentes barreras a la dispersión de organismos, los estudios filogeográficos han resaltado que los organismos marinos en general presentan alta estructura genética, y gracias a estudios de filogeografía comparada, hemos podido detectar patrones filogeográficos que van más allá de la historia evolutiva idiosincrática de cada linaje. La costa de Chile presenta una gran cantidad de especies con amplio rango de distribución geográfica y con variadas historias de vida. Análisis filogeográficos comparados con especies bentónicas costeras de Chile en el Sistema de la Corriente de Humboldt han aportado con claros patrones filogeográficos, fuertemente asociados al potencial de dispersión (PD) de las especies. Especies con bajo PD tienen significativamente menos diversidad genética que especies con alto PD, además tienen mayor estructura espacial de la diversidad genética, que se refleja generalmente en mayores niveles de diferenciación genética entre poblaciones locales que especies con alto PD. Biogeográficamente, resaltan las especies con bajo PD ya que recurrentemente presentan quiebres genéticos asociados a quiebres biogeográficos, como ocurre por ejemplo en dichas especies a los 30°S en la costa de Chile. La naturaleza de la huella filogeográfica sugiere que el quiebre biogeográfico a los 30°S es histórico en origen, al estar solo presente en taxa con bajo potencial de dispersión, se presume que aquellos con alto PD han borrado dicha huella con dispersión reciente. La filogeografía avanza a pasos agigantados, hoy con foco en los procesos, ya que con la nueva revolución ahora en curso, la genómica, se abren importantes posibilidades para el estudio de los efectos de la Selección Natural y otras fuerzas evolutivas en los patrones filogeográficos de organismos marinos de la costa.



## LÍMITES DE LA COMPLEJIDAD EN LAS REDES ECOLÓGICAS

**Daniel B. Stouffer**, School of Biological Sciences, University of Canterbury, New Zealand

En la actualidad los ecosistemas sufren amenazas, como la llegada de especies invasoras, cuyos efectos penetran comunidades enteras. Parcialmente por esta razón, el estudio de la ecología se ha dirigido hacia aproximaciones más holísticas que intentan considerar todas las especies de un ecosistema y el conjunto de interacciones entre ellas a la vez. Ya que la teoría de redes se basa en conceptos de la teoría de grafos y la física estadística, un pilar de esta aproximación es la idea de que las redes ecológicas son sistemas complejos en los cuales el todo es mucho más que la suma de sus partes. En mi charla, voy a argumentar cómo la investigación de las últimas décadas demuestra que justamente lo contrario es cierto. Para demostrarlo, voy a relacionar ejemplos concretos tanto de redes antagonistas (por ejemplo depredador - presa ) como mutualistas (por ejemplo de polinización ) con conceptos clásicos de la teoría de la complejidad. Concluiré explicando cómo los límites de la complejidad ecológica no son un inconveniente, sino que deberían servir para guiar futuras investigaciones de la ecología de comunidades.





# **SIMPOSIOS**



## SIMPOSIO

### ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN

Coordinador: Olga Barbosa

#### GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN EN MÉXICO

Eguiarte Fruns, Luis Enrique., Castellanos-Morales, , Gabriela., Gasca-Pineda, Jaime<sup>1</sup>., Gutiérrez-Guerrero , Yocelyn T. <sup>1</sup>., **Souza, Valeria**<sup>1</sup>., <sup>1</sup>Ecología evolutiva, Instituto de ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

México es un país megadiverso que contiene alrededor del 10% de la biodiversidad total del planeta. Este porcentaje es particularmente alto si consideramos que la superficie terrestre de México representa sólo el 1.35% de la superficie emergida del planeta. En angiospermas México es el quinto país con mayor biodiversidad y también ocupa los primeros lugares en diversidad de animales como reptiles, anfibios y mamíferos. En el caso de los mamíferos, México ocupa el 3er. lugar de diversidad, y de las 535 especies distribuidas en el país 161 son endémicas. Cabe señalar que muchas de estas especies endémicas presentan tamaños poblacionales reducidos y se distribuyen en localidades remotas y/o de difícil acceso, haciendo difícil su estudio. Inicialmente, bajo la dirección del Dr. Daniel Piñero en el Instituto de Ecología de la UNAM comenzamos a estudiar la genética de la conservación de especies nativas en 1988 y publicamos nuestro primer artículo científico sobre el tema en 1992, con un estudio de la conservación genética de árboles tropicales. En esta presentación revisaremos los principales avances hechos en México en genética de la conservación del género *Agave*, utilizado en bebidas típicas del país, como el tequila, el mezcal y el pulque, así como en distintas especies de angiospermas, coníferas y helechos. Asimismo, abordaremos estudios sobre la genética de la conservación de mamíferos y bacterias, en particular en los perritos de las praderas (*Cynomys spp.*), en el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) y sobre las bacterias de Cuatro Ciénegas, un oasis microbiológicamente hiperdiverso.

CONACyT, PAPIIT, Fundación Carlos Slim-WWF

**MATAS MICROBIANAS, MICROBIALITOS Y ENDOEVAPORITAS EN HUMEDALES ALTO ANDINOS: UNA FUENTE DE BIODIVERSIDAD Y DE CICLOS GEOQUIMICOS ALTERNATIVOS** (Microbial mats, microbialites and endoevaporites in High Andean Wetlands: A source of biodiversity and alternative geochemical cycles)

**FARIAS, MARIA EUGENIA<sup>1</sup>.**, RASCOVAN, NICOLAS<sup>1</sup>.,TONEATTI, DIEGO<sup>1</sup>.,MALDONADO, JAVIER<sup>1</sup>.,VASQUEZ, MARTIN P.<sup>2</sup>.,KURTH, DANIEL<sup>1</sup>.,RASUK, M. CECILIA<sup>1</sup>.,NOVOA, F.FERNANDO<sup>3</sup>.,CONTRERAS, MANUEL<sup>3</sup>.,VISSCHER, PIETER<sup>4</sup>.,<sup>1</sup>PROIMI, LIMLA, CONICET.<sup>2</sup>INDEAR INSTITUTO DE AGROBIOTECNOLOGÍA DE ROSARIO.<sup>3</sup>ECOLOGIA CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA LIMITADA.<sup>4</sup>CENTER FOR INTEGRATIVE GEOSCIENCES UNIVERSITY OF CONNECTICUT.

Los humedales andinos son ambientes extremos donde la diversidad microbiana se desarrolla asociada a minerales. En este trabajo se reporta por primera vez una gran diversidad de ecosistemas microbianos asociados a minerales (MAM) incluyendo matas microbianas, endoevaporitas, microbialitos y fitomicrobialitos en lagunas andinas. Los perfiles de oxígeno y sulfuro demostraron una gran diversidad de metabolismos, excluyéndose en algunos de ellos la fotosíntesis oxigénica como principal sistema de fijación de carbono. También se observó que la diversidad microbiana es muy diferente a otros sistemas MAM estudiados, presentando como phyla dominantes a *Crenarchaeota*, *Euryarchaeota*, *Planctomycetes* y *Acetothermia*. *Cyanobacteria* y *Proteobacteria* estuvieron casi ausentes; por lo que deducimos que la fijación de carbono tradicional a través de fotosíntesis oxigénica o anoxigénica no estaría presente en estos sistemas. Las respuestas a las preguntas: ¿quiénes realizan la fijación de carbono en estos sistemas?, ¿cómo obtienen energía?; podrían estar en relación con el ciclo del arsénico y los microorganismos que habitan en estos ambientes. Así, el arsenito ha sido propuesto como una antigua fuente de energía utilizada por el último ancestro universal (LUCA) basado en análisis filogenéticos de la enzima arsenito oxidasa. En el análisis metagenómico del biofilm rojo de laguna Diamante se encontró una diversidad compuesta principalmente por haloarqueas (93%), indicando además una gran abundancia de genes codificantes para las enzimas arsenito oxidasas (Aio) y arsenato reductasas (Arr). Además, un análisis filogenético reveló un nuevo clado de enzimas Aio en este grupo de arqueas, dando un fuerte soporte a la hipótesis del pre-LUCA. Nuestros resultados demuestran que los sistemas MAM de humedales andinos serían un reservorio de gran diversidad de extremófilos y que las haloarqueas se beneficiarían del arsénico dando un fuerte soporte a la hipótesis del uso del arsénico como fuente de energía en las formas de vida más antiguas.

## DIVERSIDAD MICROBIANA Y RIQUEZA CULTURAL DE UN PUEBLO ALTOANDINO EN CONFLICTO

**Hengst, MB<sup>1</sup>.**, Perez, V<sup>2,3</sup>., Marchant, F<sup>4</sup>., Cortés, J<sup>2</sup>., Aguilar, P<sup>5</sup>., Hernández, K<sup>6</sup>., Molina, V<sup>7</sup>., Herrera, Roxana<sup>8</sup>., Ticuna, Alberto<sup>8</sup>., Dorador, C<sup>9</sup>., <sup>1</sup>Depto Cs Farmaceuticas UCN & CEBIB. <sup>2</sup>CEBIB UA-LCMEF. <sup>3</sup>CeBiB UA. <sup>4</sup>CEBIB UA-CBIA. <sup>5</sup>Institute of Ecology Insbruck University. <sup>6</sup>CIMARQ UNAB. <sup>7</sup>Fac Cs Nat Exactas UPLA. <sup>8</sup>Lirima Comunidad Lirima. <sup>9</sup>CEBIB UA-FACIMAR. (Sponsored by ROCIO JAÑA)

Los ecosistemas termales de altura del Altiplano chileno, son ambientes extremos caracterizados por condiciones de salinidad variable, alta irradiación, baja saturación de oxígeno, alta presión atmosférica y una humedad relativa cercana al 0% en la estación seca. Estos ecosistemas junto a los bofedales aledaños, constituyen zonas relevantes para los pueblos originarios, quienes han desarrollado la agricultura y la ganadería desde tiempos ancestrales. La búsqueda de nuevas fuentes energéticas no convencionales, ha llevado a la exploración de estos ecosistemas para la obtención de energía geotérmica. Las vertientes hidrotermales de Lirima están ubicadas a ~4,000 msm, presentan un gradiente de temperatura y pH y cuya diversidad microbiana es desconocida. En esta investigación se analizó la diversidad microbiana presente en tapetes y sedimentos, por secuenciación masiva (iTag-16S ARNr y metagenómica-Illumina). Los resultados mostraron que las arqueas están representadas por 34,7% Euryarchaea, 23,7% Crenarchaeota, 2,5% Thaumarchaeota y 39% de taxa no clasificados. El dominio Bacteria está representado por 9 phyla y 132 géneros, entre los cuales se encuentran organismos termófilos y algunos acidófilos. El análisis funcional determinó que existen rutas metabólicas involucradas en mecanismos de resistencia a radiación UV y estrés oxidativo. El conocimiento del rol de los microorganismos en estos ecosistemas podría contribuir a la preservación de hábitats de alto valor biológico y cultural.

Financiamiento Proyecto Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia FB-0001 (CeBiB), Proyectos

Fondecyt N°1110953, 1140179, 1140356.





**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS MICROBIANOS: INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA EN EL SALAR DE HUASCO, CHILE** (Microbial ecosystem services: multidisciplinary research in Salar de Huasco, Chile)

**Dorador, Cristina**<sup>1</sup>, Cruz, Carmen<sup>1</sup>, Molina, Verónica<sup>2</sup>, Hengst, Martha<sup>3</sup>, Hernández, Klaudia<sup>4</sup>, Cortés, Carlos<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta. <sup>2</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación. <sup>3</sup>Departamento de Ciencias Farmacéuticas Universidad Católica del Norte. <sup>4</sup>CIMARQ Universidad Andrés Bello. (Sponsored by Rocio Jaña)

El Salar de Huasco es un humedal salino de altura ubicado en la Región de Tarapacá, Chile. Ha sido descrito como un sistema con una alta biodiversidad incluyendo especies endémicas y en peligro de extinción. Al igual que otros humedales altoandinos, el Salar de Huasco se encuentra flanqueado por distintas operaciones industriales lo cual podría producir impactos en la biota. Los microorganismos son fundamentales para el mantenimiento del sistema y de los ciclos biogeoquímicos. Sin embargo, generalmente no son considerados para la toma de decisiones ambientales. En este trabajo se proponen los servicios ecosistémicos que proveen los microorganismos del Salar de Huasco, para lo cual se analizó la diversidad bacteriana de cuatro sitios del Salar obtenida por secuenciación masiva del gen 16S rRNA desde ADN genómico de muestras ambientales (agua, tapetes microbianos) y se estimó su función y/o servicio respecto al relativo más cercano. La producción de compuestos bioactivos fue evaluada en aislados de *Streptomyces*. Las muestras analizadas son diversas y presentan los servicios de apoyo, regulación, aprovisionamiento y cultural, destacándose la alta potencialidad de producción de compuestos bioactivos. Este trabajo muestra que los microorganismos deben ser integrados en la toma de decisiones ambientales y propuesta de estrategias de manejo ayudando en la conservación de hábitats microbianos únicos.

Fondecyt 1140179, 1140356, 1110953, 1110824; FB-0001 (CeBiB)



## VINCULANDO LA PRODUCCIÓN DE VINO CHILENO CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, PARA PROMOVER LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

**Barbosa, O<sup>1</sup>.**, Castañeda, Luis <sup>2</sup>., Sanchez, Roland<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral De Chile.<sup>2</sup>IEB-Chile Instituto de Ecología y Biodiversidad .

Diversos países están usando el concepto de servicios ecosistémicos en sus políticas públicas, para avanzar en sus objetivos de sustentabilidad. En Chile, aunque esta tendencia es aún incipiente, hemos conducido un programa de conservación con el sector privado, basado en el estudio y valoración de servicios ecosistémicos proveídos por el ecosistema Mediterráneo Chileno. Esta ecorregión, que ostenta el 50% de flora vascular de Chile, posee menos del 1% de su superficie protegida por el SNASPE y además alberga la mayor parte de la agricultura Chilena, siendo la viticultura su cultivo icono. Interesantemente, esta industria se basa en el concepto “terroir” para enfatizar la identidad del vino, resaltando la importancia de las condiciones geográficas, climáticas y edafológicas. Esenciales a esto son los microorganismos que controlan la adquisición de nutrientes en el suelo, y las levaduras y bacterias lácticas que participan en el proceso de vinificación. Sin embargo no hay estudios sobre la contribución que las áreas nativas adyacentes a estos cultivos, puedan entregar en forma de servicios ecosistémicos de provisión o regulación. En este trabajo usamos herramientas de genómica para evaluar ensamblajes microbianos en suelo y filósfera de viñedos y bosques y determinar funciones ecosistémicas asociadas a la producción de vino. Encontramos que existen diferencias significativas en las abundancias de niveles taxonómicos menores para bacterias y en niveles mayores para hongos en suelos de viñedos y bosques. En cuanto a bacterias y hongos en la filósfera de viñedos y bosques, a pesar de que las comunidades difieren significativamente en su composición, estas comparten cerca del 40% de especies, entre ellas levaduras fermentadoras importantes para la vinificación. Nuestros resultados sugieren que el estudio de las comunidades microbianas de bosques y viñedos, y su relación, es de suma importancia para entender los servicios ecosistémicos proporcionados por los hábitats nativos, pudiendo también conferirle un valor cuantitativo y relevante a la industria, para poder promover su conservación.

DID-UACH / CONICYT PFB-23



## FLORA MICROBIANA DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS: RESISTENCIA, ADAPTACIÓN O RESILIENCIA (Microbiome from aquatic ecosystems: resistance, adaptation or resilience)

**Molina, Veronica**<sup>1.</sup>, Hernandez, Klaudia<sup>2.</sup>, Elizondo-Patrone, Claudia<sup>3.</sup>, Fernandez, Camila<sup>4.</sup>, Levipan, Hector<sup>2.</sup>, Dorador, Cristina<sup>5.</sup>, Hengst, Martha<sup>6.</sup>, Eissler, Yoanna<sup>7.</sup>, Cornejo, Marcela<sup>8.</sup>, Galvez, Maria Jesus<sup>9.</sup>, Gonzalez, Jose<sup>10.</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Biología (Observatorio de Ecología Microbiana) Universidad De Playa Ancha De Ciencias De La Educación. <sup>2</sup>Centro de Investigación Marina Quintay Universidad Andres Bello. <sup>3</sup>Doctorado en Medicina de la Conservación Universidad Andres Bello. <sup>4</sup>Departamento de Oceanografía, INCAR, LIA-MORFUN Universidad de Concepción. <sup>5</sup>Laboratorio de Complejidad Microbiana y Ecología Funcional Universidad de Antofagasta. <sup>6</sup>Departamento de Cs Farmacéuticas Universidad Católica del Norte. <sup>7</sup>Departamento de Química y Bioquímica Universidad de Valparaíso. <sup>8</sup>Escuela de Ciencias del Mar Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. <sup>9</sup>Observatorio de Ecología Microbiana Universidad De Playa Ancha De Ciencias De La Educación. <sup>10</sup>Departamento de Matemática y Estadística Universidad De Playa Ancha De Ciencias De La Educación. (Sponsored by Rocio Jaña)

Los microorganismos son los principales responsables de la transformación de la materia en el planeta, permitiendo el reciclaje de nutrientes necesarios para la sustentación de todos los procesos biológicos. Un ejemplo es el caso del nitrógeno, un elemento esencial para la vida y que en los ecosistemas acuáticos puede ser limitante, cuando se pierde en forma gaseosa ( $N_2$  y  $N_2O$ ) bajo condiciones deficientes de oxígeno, o muy abundante, cuando se enriquece en compuestos nitrogenados desde fuentes externas (e.g., acuicultura, agricultura y otros). Además, los microorganismos crecen en un ambiente heterogéneo, caracterizado por perturbaciones físicas, químicas y biológicas (e.g., control “bottom up” y “top down”). Los microorganismos responden, adaptándose a las vicisitudes del medio que les rodea, pero ¿Qué miembros de la comunidad microbiana responden y cómo? Este estudio determina la dinámica de respuesta de comunidades microbianas y nitrificantes a variaciones naturales (temporales y espaciales) y antropogénicas mediante la combinación de técnicas químicas y moleculares. Los resultados muestran como Nitrospina, una bacteria nitrato oxidante, se relaciona a la disponibilidad de sustratos en el mar. Además, identificamos que el número de correlaciones significativas entre los microorganismos disminuye con estresores como la salinidad en humedales altiplánicos. La identificación de interacciones ecológicas y grupos clave ayudarían a establecer el nivel de intervención de un ecosistema.



## SIMPOSIO

### ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN Y SITIOS DE ESTUDIOS DE LARGO PLAZO

oordinadores: **Rodrigo Vásquez-Bernardo Broitman**

#### ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN Y SITIOS DE ESTUDIOS DE LARGO-PLAZO

**Vásquez, R<sup>1</sup>.**, Broitman, B<sup>2</sup>.,<sup>1</sup>IEB, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>(CEAZA) Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridas.

Muchas investigaciones ecológicas no se focalizan en cambios de largo plazo. Sin embargo, fruto del actual cambio global, muchas investigaciones se focalizan en cambios de largo plazo, apuntando a las causas y los efectos de cambios ambientales y/o climáticos, cambios en el uso del suelo, desacoplamiento entre niveles tróficos, influencia humana sobre fauna y flora silvestre, e invasiones biológicas, entre otros. En general, los estudios de largo plazo requieren infraestructura y logística que permita una duración sostenida en el tiempo, por lo cual, frecuentemente se encuentran asociados a estaciones de investigación, las cuales se han originado frecuentemente por iniciativas individuales. En este simposio, se presentarán trabajos de cuatro estaciones de investigación donde se realizan investigaciones de largo plazo en Chile. En el Parque Nacional Fray Jorge se realiza desde hace más de 25 años un estudio sobre la dinámica de las relaciones entre depredadores y presas (micro-mamíferos), donde se ha evidenciado la importancia de los factores abióticos, en particular, los efectos de las precipitaciones en los años ENSO. La Estación Costera de Investigaciones Marinas en las Cruces, fundada en 1982 por la P. Universidad Católica, ha liderado investigaciones marinas, focalizadas en aspectos ecológicos de la zona intermareal. En la Estación Biológica Senda Darwin, en la isla grande de Chiloé, se realizan investigaciones desde 1994 sobre plantas y animales, focalizados en las respuestas de las especies y de los ecosistemas frente al cambio de paisaje y cambio climático. Por último, en el Parque Etnobotánico Omora, se realizan investigaciones en plantas y animales, con una aproximación que integra las ciencias ecológicas y la ética ambiental en educación y conservación biocultural. En este simposio, se expondrán investigaciones emblemáticas de estos sitios de estudio de largo plazo, enfatizando preguntas actuales y futuras. Se espera discutir posibilidades de apoyo a investigaciones colaborativas, y problemáticas que serían mejor abordadas con una red de estaciones de investigación.





## ESTUDIOS ECOLÓGICOS DE LARGO PLAZO EN EL PARQUE NACIONAL BOSQUE FRAY JORGE

**Gutiérrez, J.<sup>1</sup>**, Kelt, D.<sup>2</sup>, Meserve, P.<sup>3,1</sup>, Universidad de La Serena.<sup>2</sup>, University of California, Davis, USA.<sup>3</sup>, University of Idaho, USA.

Este proyecto, ahora con 26 años, se inició en 1989 como una investigación experimental a largo plazo y a gran escala sobre la importancia de las interacciones bióticas incluyendo la depredación, la competencia interespecífica y la herbivoría en una comunidad arbustiva espinosa semiárida en el norte-centro de Chile (Parque Nacional Bosque Fray Jorge). Mediante el uso de parcelas cercadas replicadas de 75x75 m hemos documentado algunos efectos significativos, pero transitorios de la exclusión de depredadores vertebrados (zorros y aves rapaces) sobre roedores y plantas. Por ejemplo, un roedor de tamaño mediano, el degu (*Octodon degus*) tuvo densidades y sobrevivencia más alta en años inmediatamente precediendo y durante fases tempranas de eventos lluviosos El Niño. *O. degus* y la laucha orejuda *Phyllotis darwini* mostraron fuerte evidencia de la importancia de recursos y/o lluvia, pero también auto-regulación intrínseca. La exclusión selectiva de roedores herbívoros han tenido progresivamente efectos directos e indirectos mayores. La instalación en 2002 de exclusiones de todas las especies de roedores tuvieron efectos dramáticos en varias especies de plantas anuales (e.g. *Plantago hispidula*).

Esta base de datos es una de las más larga en Sudamérica y única en abarcar tres niveles tróficos (plantas-herbívoros-depredadores), incluyendo variabilidad climática

y combinando aproximaciones observacionales y experimentales. Nuestro objetivo es integrar todo los datos colectados en 26 años para entender como estas comunidades semiáridas están organizadas. Queremos integrar los diferentes niveles a través del estudio de la estructura de las redes tróficas mediante análisis de redes que contribuirían a elucidar el funcionamiento de este ecosistema.



## PARQUE ETNOBOTÁNICO OMORA SESELP: INTEGRANDO LAS CIENCIAS ECOLÓGICAS Y LA ÉTICA AMBIENTAL EN LA INVESTIGACIÓN SOCIO-ECOLÓGICA A LARGO PLAZO EN CHILE.

**Contador, T<sup>1</sup>.**, Rozzi, R<sup>2</sup>., Massardo, F<sup>3</sup>., Kennedy, J<sup>4</sup>., Ojeda, J<sup>1</sup>., Rendoll, J<sup>1</sup>., Crego, R<sup>5</sup>., Mendez, M<sup>1</sup>., Rijal, R<sup>1</sup>., Jimenez, J<sup>1</sup>., <sup>1</sup>Programa de Conservación Biocultural Subantártica, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Universidad de Magallanes. <sup>2</sup>University of North Texas , Department of Philosophy and Religion Studies, Universidad de Magallanes. <sup>3</sup>Programa de Conservación Biocultural Subantártica, ., Universidad de Magallanes. <sup>4</sup>University of North Texas , Department of Biology, Programa de Conservación Biocultural Subantártica, Instituto de Ecología y Biodiversidad. <sup>5</sup>Department of Biology, Programa de Conservación Biocultural Subantártica, Instituto de Ecología y Biodiversidad, University of North Texas.

La ecorregión Subantártica de Magallanes representa un “hotspot” de diversidad de briofitas a nivel mundial y ha sido identificada como una de las 24 zonas más prístinas del mundo. Sin embargo, esta diversidad biológica y cultural no se encuentra libre de amenazas locales y globales, tales como el turismo masivo y otras actividades económicas que desconocen la diversidad biológicas y cultural. Los sitios de estudios socio-ecológicos a largo plazo (LTSER) debiesen trabajar integradamente para confrontar cambios socio-ambientales como los descritos anteriormente. Para lograr una integración socio-ecológica que vaya más allá de los enfoques socioeconómicos predominantes, en el sitio más austral de la Red LTSER-Chile (Parque Omora (PO), 55°S), se ha desarrollado la Filosofía Ambiental de Campo (FILAC), aproximación que integra las ciencias ecológicas con la ética ambiental para contribuir a la conservación biocultural. Aquí, se presentan dos experiencias desarrolladas siguiendo la metodología de la FILAC. La primera, denominada “Eco-turismo con lupa en los bosques en miniatura del Cabo de Hornos”, promueve la conservación de la diversidad de briofitas de la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos. La segunda, “Sumergidos con Lupa”, explora la diversidad de insectos acuáticos y sus historias de vida en las aguas más limpias del planeta. Ambas experiencias dan cuenta del trabajo desarrollado a largo plazo en el PO SESELP y demuestran la FILAC aporta una metodología que contribuye a transformar la forma prevaleciente en que la sociedad global comprende, valora y se relaciona con los ecosistemas hacia formas que favorecen la sustentabilidad de la vida.



## **LA IMPORTANCIA DE ESTUDIOS DE LARGO PLAZO Y LA OBSERVACIÓN IN SITU DEL OCÉANO COSTERO PARA ENTENDER LAS CONSECUENCIAS DE ESTRESORES DE CAMBIO GLOBAL EN ECOSISTEMAS MARINOS.**

**Escobar, J<sup>1.</sup>**, Navarrete, S<sup>1.</sup>, <sup>1</sup>Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces Pontificia Universidad Católica de Chile.

Desde su creación en 1982 la Reserva Marina de la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM) en Las Cruces ha liderado investigaciones marinas focalizadas en la ecología y conservación de comunidades marinas. El aporte científico de este sitio de estudio incluye los primeros ejemplos a nivel mundial de las hasta entonces insospechadas y profundas ramificaciones de la actividad extractiva del hombre en el ecosistema costero. Desde entonces, el conocimiento científico aquí generado es invaluable para entender las consecuencias de múltiples estresores sobre ecosistemas del océano y borde costero. La investigación se ha diversificado para incluir aspectos socio-ecológicos, oceanográficos, climatológicos y ambientales, conformando así estudios interdisciplinarios para abordar problemáticas centrales a la sustentabilidad del hombre en el planeta tierra. Aquí presentamos ejemplos que ilustran la importancia de observaciones de largo plazo cuando ecosistemas interconectados (borde costero, intermareal, submareal) presentan dinámicas temporales intrínsecamente muy distintas. Además, mostramos que solamente información de larga data, de distintos componentes del ecosistema, permite evaluar mecanismos de retroalimentación y de resiliencia en reservas marinas. Por último, a pesar de los grandes avances en información satelital, nuestros estudios demuestran la imperiosa necesidad de establecer una red de observaciones in situ del océano para poder entender las consecuencias de cambio climático sobre organismos marinos.



**PLAN ESTRATÉGICO DE LA RED CHILENA DE SITIOS DE ESTUDIOS SOCIO-ECOLÓGICOS DE LARGO PLAZO (A strategic plan for the Chilean Long Term Socio - Ecological Research Network 2015-2016)**

**Armesto, Juan J.<sup>4.</sup>, Rozzi, Ricardo<sup>1.</sup>, Gutierrez, Julio<sup>2.</sup>, Núñez-Ávila, Mariela<sup>3.</sup>, Frêne, Cristián<sup>4.</sup>,<sup>1</sup>Ciencias, Ciencias, Universidad De Magallanes.<sup>2</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena.<sup>3</sup>Manejo de Bosques y Medio Ambiente, Ciencias Forestales, Universidad De Concepción.<sup>4</sup>Ecología, Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. (Sponsored by Instituto De Ecología Y Biodiversidad - Chile)**

La Red Chilena de Sitios de Estudios Socio-Ecológicos de Largo plazo (LTSER) fue establecida en 2008 con tres sitios fundadores (Parque Nacional Fray Jorge, Estación Biológica Senda Darwin y Parque Etnobotánico Omora) y se unió a la Red Internacional de Estudios Ecológicos de Largo Plazo ( I-LTER) en 2011. Nuestro objetivo general es entender la dinámica acoplada de los ecosistemas naturales y las actividades humanas, para contribuir a enfrentar las incertidumbres del clima futuro y los cambios sociales. Se entrega una visión general de los pasos seguidos por la Red LTSER chilena durante 2015 y sus planes de expansión durante los próximos años. En la actualidad, la Red LTSER ha logrado importantes avances, pero aún enfrenta algunos desafíos a futuro. Los principales avances son la finalización de la Estación de Investigación en el Parque Nacional Fray Jorge, la formalización de la expansión de la Red LTSER para incluir siete nuevos sitios, la incorporación de dos estaciones de investigación marina y una serie de gestiones en curso para asegurar el apoyo permanente del Gobierno de Chile. Los principales desafíos pendientes son la falta de financiamiento público para la mayoría de los sitios de la red, la existencia de infraestructura limitada en algunos sitios y la cobertura incompleta de los ecosistemas chilenos, particularmente para las zonas de clima mediterráneo, el desierto y los ecosistemas de montaña.

Instituto de Ecología y Biodiversidad. CONICYT/PIA





## SIMPOSIO

### INVASIONES BIOLÓGICAS EN AMBIENTES EXTREMOS: CHILE COMO EXPERIMENTO NATURAL

Coordinador: Marco A. Molina-Montenegro


**EFFECTOS DE LAS ESPECIES EXÓTICAS SOBRE PATRONES ESPACIALES DE VEGETACIÓN Y FUNCIONAMIENTO Y DINÁMICA DE ECOSISTEMAS SEMIÁRIDOS.** (Consequences of exotic species on the spatial structure, function and dynamics of semiarid ecosystems. )

**Gaxiola, A<sup>1</sup>.**, <sup>1</sup>Ecología, Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile - Instituto de Ecología y Biodiversidad.

En ecosistemas la vegetación tiende a arreglarse en mosaicos rodeados por una matriz de baja cubierta. La teoría de auto-organización sugiere que en ecosistemas semiáridos la limitación por agua promueve la distribución parchosa de vegetación arbustiva lo que a su vez impone restricciones sobre procesos ecosistémicos, y flujos de nutrientes, agua, y nutrientes. Por lo tanto, la distribución heterogénea de vegetación arbustiva y cobertura máxima de 60% son elementos claves que mantienen la diversidad y funcionamiento de los ecosistemas semiáridos. Sin embargo, las especies exóticas han sido capaces de establecerse e invadir el suelo desnudo de muchos ecosistemas semiáridos alterando la estructura espacial y potencialmente también procesos ecosistémicos de estos ecosistemas.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto, a nivel ecosistémico, que herbáceas anuales exóticas han tienen sobre la estructura espacial y funcionamiento ecosistémico en sistemas semiáridos. La hipótesis es que diferencias en estrategias de vida han permitido a las exóticas ocupar espacios desprovistos de vegetación nativa alterando la estructura espacial de los ecosistemas, así como la dinámica y funcionamiento de los mismos. A partir de análisis de datos de largo plazo del norte de Chile se muestra que especies exóticas han alterado la estructura especial, así como patrones de reciclaje de nutrientes (i.e. Nitrógeno) y disponibilidad de agua. La discusión de este trabajo resalta cómo las diferencias en estrategias de vida permiten a especies exóticas han alterado la estructura espacial de ecosistemas semiáridos de Chile y otras partes del mundo con consecuencias para la dinámica de fuego, resiliencia y ciclos biogeoquímicos.

Instituto Milenio de Ecología y Biodiversidad




## ESPECIES INTRODUCIDAS EN LOS ANDES DE CHILE CENTRAL: PATRONES, MECANISMOS Y CONSECUENCIAS (Alien species in the Andes of central Chile: patterns, mechanisms and consequences)

**Cavieres, L<sup>1.</sup>**, Mihoc, Maritza<sup>2.</sup>, Pauchard, Anibal<sup>3.</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad De Concepción. <sup>2</sup>Departamento de Botánica, Fac. Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad De Concepción. <sup>3</sup>Dpto. Manejo de Bosques, Fac. Ciencias Forestales, Universidad De Concepción.

La mayoría de nuestro conocimiento sobre especies invasoras se ha llevado a cabo en ambientes de baja altitud. Sin embargo, varias especies exóticas se han naturalizado en áreas montañosas, y su difusión puede suponer una grave amenaza para estos ecosistemas. En esta presentación analizaremos los factores que intervienen en la distribución de especies de plantas introducidas a lo largo de gradientes altitudinales en los Andes de Chile central. Análisis multivariados indican que los nutrientes del suelo (nitrógeno y potasio) son los factores más importantes correlacionados con la distribución altitudinal de especies introducidas. La presencia de caminos también es clave en la presencia de especies introducidas. Aprovechando la amplia distribución altitudinal de algunas especies introducidas (e.g. *Taraxacum officinale*), se evaluó experimentalmente el papel de la perturbación, las características del suelo y las interacciones bióticas en el éxito de esta especie invasora. Los resultados indican que las características del sustrato es clave en el éxito de estas especies introducidas. Experimentos que simulan escenarios futuros de cambio climático indican que a las especies exóticas no les va mejor con calentamiento y que nuevamente el sustrato juega un rol clave. Por lo tanto se abren interrogantes sobre el éxito y las consecuencias que puedan tener las especies invasoras de los Andes de Chile central en el futuro.

FONDECYT 1130592, PFB-023, F ICM P05-002.



**PLANTAS INVASORAS EN EL SOTOBOSQUE OSCURO: VARIACIÓN FENOTÍPICA FUNCIONAL VS. RESTRICCIONES ECOLÓGICAS Y FILOGENÉTICAS** (Invasive plants in the dark understory: functional phenotypic variation vs. ecological and phylogenetic constraints )

**Gianoli, Ernesto**<sup>1</sup>, Canessa, Rafaella<sup>2</sup>, Saldaña, Alfredo<sup>2</sup>, Ríos, Rodrigo<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Biología Universidad de La Serena. <sup>2</sup>Departamento de Botánica Universidad de Concepción.

Las plantas invasoras suelen mostrar amplitudes ecológicas considerables. Sin embargo, el sotobosque bajo el dosel cerrado de los bosques maduros ha sido tradicionalmente considerado relativamente inmune a la invasión. Esto debido a los muy bajos niveles de disponibilidad de luz en dicho micro-hábitat, los que son incompatibles con el establecimiento de las especies exóticas, típicamente “pioneras” en su estrategia de historia de vida. En las plantas invasoras en el bosque templado lluvioso del sur de Chile, hemos encontrado que: 1) la plasticidad fenotípica en atributos funcionales y la diferenciación a micro-escala permiten la adaptación local y la colonización del sotobosque en una especie invasora, y 2) en el ensamble de plantas exóticas, la variación fenotípica en atributos funcionales (área foliar específica, contenido total de clorofila y proporción de biomasa subterránea:aérea) está asociada positivamente con su amplitud ecológica a través del gradiente lumínico. En esta presentación mostramos además cómo, en el ensamble de especies exóticas del bosque, la colonización y dominancia en la sombra se asocian a la expresión de ciertos atributos funcionales, y cómo tanto la integración fenotípica como el control filogenético pueden limitar la variación funcional de dichos atributos. Concluimos discutiendo la probabilidad de evolución de sombra tolerancia en las poblaciones de especies invasoras del bosque.

FONDECYT 1140070, 1140455



**CUANTIFICANDO LOS IMPACTOS Y EL LEGADO DE LA INVASIÓN DE PINOS USANDO OBSERVACIONES Y EXPERIMENTOS: *PINUS CONTORTA* EN EL SUR DE CHILE.** (Quantifying pine invasions impacts and legacies using observations and experiments: *Pinus contorta* in southern Chile)

**García, RA<sup>1,2</sup>,** Pauchard, Anibal<sup>2,1</sup>, Cobar-Carranza, Ana<sup>2</sup>, Nuñez, Martín<sup>3</sup>, Fraenzese, Jorgelina<sup>3</sup>, Cavieres, Lohengrin<sup>4,2</sup>, <sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales Universidad De Concepción. <sup>2</sup>Institute of Ecology and Biodiversity (IEB). <sup>3</sup>CONICET Universidad de Comahue (Argentina). <sup>4</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Universidad De Concepción.

Cuantificar los impactos de las invasiones de pinos es prioridad para la ecología de invasiones, ya que son uno de los grupos de plantas invasoras que más cambios ocasionan. *Pinus contorta*, especie nativa de Norte América, ha sido ampliamente introducida alrededor del mundo por los últimos dos siglos para la producción y la reforestación, y ahora es considerada como un transformador de ecosistemas. Entonces, *Pinus contorta*, puede servir como una especie modelo para avanzar en la cuantificación de los impactos de las invasiones de árboles. Este trabajo, describe un estudio llevado a cabo en dos sitios del sur de Chile, un bosque abierto subalpino de *Araucaria araucana* y la Estepa Patagónica. Se midieron los impactos específicos de los pinos en variables ambientales del micrositio (i.e. luz, temperatura y humedad de suelo y aire, nutrientes), comunidad vegetal y de micorrizas. Se utilizó un set de observaciones y experimentos en parcelas permanentes a lo largo de un gradiente de invasión, que incluirá la remoción de los pinos con el fin de estudiar el legado de los impactos de la invasión. Nuestro método se enmarca en un contexto mayor propuesto por el Global Invader Impacts Network (GIIN) y que tiene el potencial de cuantificar impactos usando múltiples aproximaciones y redes de trabajos con investigadores en otras regiones del mundo. Nuestros primeros resultados muestran un marcado gradiente de biomasa de pino que puede superar las 200 ton ha<sup>-1</sup> en el Bosque y 50 ton ha<sup>-1</sup> en la Estepa. La acumulación de hojarasca aumenta con la densidad de pino de 1,2 a 7,4 cm en el bosque y de 1,4 a 3,9 cm en la estepa, y gradualmente la hojarasca de pino reemplaza a la nativa. La diversidad de plantas disminuye con la invasión de pinos, en asociación con un aumento en la cobertura de copas y la reducción de luz. Esperamos no solo poder cuantificar la magnitud de la invasión de pinos, sino también los mecanismos y legados de estos impactos que ayuden al manejo y restauración ecológica.

Financiado por Fondecyt 1140485, CONICYT PFB-23, ICM P05-002.




## Evaluando el rol de los factores bióticos y abióticos sobre el proceso de invasión en la Antártica y sus consecuencias sobre la flora nativa

**Molina-Montenegro, M<sup>1</sup>.**, Torres-Díaz, Cristian<sup>2</sup>., Osés, Rómulo<sup>3</sup>., Razeto-Barry, Pablo<sup>4</sup>., Convey, Peter<sup>5</sup>.,<sup>1</sup>, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad De Talca.<sup>2</sup>. Universidad del Bio-Bio.<sup>3</sup>. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).<sup>4</sup>. Instituto de Filosofía y Ciencia de la Complejidad.<sup>5</sup>. British Antarctic Survey. (Sponsored by Marco A. Molina-Montenegro)

La Antártica se caracteriza por ser un ecosistema climáticamente riguroso y estar geográficamente aislado de otros continentes, lo cual determina que sea poco propenso para la llegada y el establecimiento de plantas exóticas. No obstante, en el último tiempo el aumento de las actividades antrópicas y el cambio climático, han determinado que tanto el aislamiento como la rigurosidad climática disminuyan, volviéndose un ambiente más propicio para las invasiones. Los microorganismos y algunas plantas nativas cumplen una función facilitadora en el establecimiento de las especies exóticas presentes en la antártica como para el caso de *Poa annua*. Por otro lado, el aumento de la temperatura, nutrientes y agua determina que las plantas exóticas puedan aumentar su desempeño con efectos negativos sobre la flora nativa. Los resultados indican que la presencia de hongos les permite alcanzar una mayor biomasa final y un mejor desempeño fisiológico a los individuos inoculados. Por otro lado, la asociación con plantas nativas le permite a la exótica *P. annua* aumentar su desempeño ecofisiológico y distribución espacial. Finalmente, bajo una condición simulada de cambio climático *P. annua* aumentó su desempeño ecofisiológico y supervivencia. La presencia de *P. annua* afectó de manera negativa el desempeño de las especies nativas, siendo este efecto mayor en la presencia de hongos y bajo condiciones simuladas de cambio climático. Por otro lado, se puede evidenciar que plantas nativas facilitan el desempeño y supervivencia de la invasora *P. annua* aumentando los límites de distribución espacial. Nuestros resultados sugieren que la presencia de hongos endófitos y algunas plantas nativas no sólo le permiten un mejor desempeño ecofisiológico a otras plantas exóticas, sino que estarían regulando la competencia entre las diferentes especies y determinando el éxito invasor de *P. annua* en la Antártica.





## **INVASIONES EN AMBIENTES EXTREMOS: ¿CÓMO REDUCIR SUS IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS? (Invasions in extreme environments: How to reduce their impact on biodiversity and ecosystem services?)**

**Pauchard, Aníbal**<sup>1.</sup>, Cavieres, Lohengrin<sup>2.</sup>, García, Rafael<sup>3.</sup>, Gaxiola, Aurora<sup>4.</sup>, Gianoli, Ernesto<sup>5.</sup>, Molina-Montenegro, Marco<sup>6.</sup>, <sup>1</sup>Laboratorio de Invasiones Biológicas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad De Concepción. <sup>2</sup>Departamento de Botánica Universidad De Concepción. <sup>3</sup>Laboratorio de Invasiones Biológicas Universidad De Concepción. <sup>4</sup>Departamento de Ecología Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>5</sup>Departamento de Biología Universidad De La Serena. <sup>6</sup>Instituto de Ciencias Biológicas Universidad de Talca.

Los ecosistemas con condiciones ambientales extremas (e.g. desiertos, bosques, montañas) son usualmente considerados menos susceptibles a la invasión por plantas introducidas. La menor tasa de invasión se puede explicar tanto por los filtros ambientales que éstas áreas imponen sobre las plantas invasoras, como también por su aislamiento biogeográfico que reduce la llegada de propágulos. Sin embargo, creciente evidencia indica que estas zonas pueden ser invadidas cuando se introducen especies capaces de sobrepasar filtros ambientales. Además, algunas especies generalistas que usualmente ocurren en zonas de ambientes más benignos, pueden con el tiempo adaptarse a estas condiciones estresantes. Fenómenos como la expansión del cambio de uso del suelo y el cambio climático pueden exponer a estas áreas a un mayor riesgo de invasión. Por lo tanto, es necesario estudiar cuál es el impacto que las especies invasoras podrían tener en estos ecosistemas y luego evaluar cuales son las medidas de bioseguridad más adecuadas para prevenir las invasiones y controlarlas si es que las especies invasoras ya se han establecidos. En esta presentación, revisamos un marco conceptual general respecto a los impactos de especies invasoras y como se aplica a ambientes extremos. Además, revisamos las medidas de prevención y control que podrían aplicarse a los ambientes extremos en Chile. Debido a la escasa información existente sobre los procesos de invasión en estos ambientes, utilizamos evidencia de otras regiones del mundo con ambientes extremos.

AP financiado por Fondecyt 1140485, CONICYT PFB-23 e ICM P05-002.



## SIMPOSIO

### BANCO DE COMPENSACIÓN

#### **ÁREAS DE ALTO VALOR PARA LA CONSERVACIÓN Y BANCOS DE COMPENSACIÓN DE BIODIVERSIDAD (High Conservation Value Areas and Biodiversity banking)**

**Squeo, FA<sup>1</sup>**, <sup>1</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena; Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) & Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

La planificación eco-regional permite identificar Áreas de Alto Valor para la Conservación (AAVC), que al momento de ser integradas formalmente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), le permite a un país cumplir con sus metas de conservación. En el año 2002, la ex CONAMA (actual Ministerio de Medio Ambiente) definió “Sitios Prioritarios” en cada región, buscando con esto priorizar AAVC que pudiesen aumentar la representatividad de las áreas bajo protección oficial. Sin embargo muchos de esos Sitios Prioritarios se encuentran en terrenos de propiedad privada, imposibilitando su inclusión en el SNASPE (SNAP del Estado). Actualmente, Santuario de la Naturaleza es la única figura legal para que un AAVC en terrenos privados sea reconocida por el Estado de Chile como un Área Protegida, pero no forma parte del SNASPE. En el Congreso Nacional se encuentra un proyecto de Ley que crea el SBAP (Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas) y formaliza el SNAP reuniendo las AP públicas y privadas. Este proyecto también incluye un Banco de Compensación, que de estar basado en las AAVC producto de planificación eco-regional, permitiría reducir la brecha de representatividad. Por esta vía, proyectos de inversión podrían compensar sus impactos en el territorio a través de la protección efectiva de AAVC ecológicamente equivalentes, con el “objetivo de obtener una pérdida neta cero o incluso una ganancia neta de biodiversidad”. Esta medida permitiría la valorización de las AAVC y estimularía la creación de AP en terrenos privados bajo la supervisión del SBAP.

Proyectos P05-002 (Iniciativa Científica Milenio) y PFB 23 (CONICYT)



## SIMPOSIO

### **PLANTAS RELICTAS EN CHILE CENTRAL: DETERMINANTES HISTÓRICAS Y ECOLÓGICAS QUE EXPLICARIAN SU PRESENCIA**

Coordinador: Ramiro Bustamante

#### **Introducción al Simposio**

**BUSTAMANTE, R<sup>1</sup>.**, <sup>1</sup>CIENCIAS ECOLÓGICAS, CIENCIAS, U DE CHILE.

Las especies de plantas relictas son especies que persisten como un remanente de lo que fue en el pasado una especie ampliamente distribuida. En la actualidad, estas especies se encuentran frecuentemente presentes en ecosistemas con condiciones ecológicas distintas al ecosistema donde se originaron. Estas especies se consideran relictos biogeográficos, ya que descienden de taxones que estuvieron ampliamente distribuidos, pero en la actualidad se caracterizan por poseer bajos tamaños poblacionales y una distribución geográfica muy restringida. Otra característica de estas plantas es que pueden presentar anacronismos evolutivos; es decir, atributos (flores, frutos, hojas) que evolucionaron como adaptaciones frente a contextos selectivos pasados. Dilucidar el origen biogeográfico de estas especies, así como conocer los mecanismos ecológicos que explican su persistencia en la actualidad es una tarea que ha motivado muchas investigaciones en otras regiones del mundo. En Chile Central, también existen especies de plantas relictas, producto de una compleja historia de aislamiento biogeográfico y cambio climático; sin embargo, las investigaciones realizadas en estas especies han sido escasas. En los últimos años, ha existido un creciente interés por comprender la biología de estas especies, considerando aspectos evolutivos, biogeográficos y ecológicos. El objetivo de este Simposio es presentar una muestra de estos estudios con el fin de examinar el avance realizado en estas investigaciones y definir líneas de investigación futuras.



## CAMBIOS CLIMÁTICOS A TRAVÉS DEL CENOZOSICO EN EL SUR DE SUDAMÉRICA

**Hinojosa, L<sup>1</sup>., <sup>1</sup>Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.**

La región de bosque del sur de Sudamérica representa en la actualidad un “isla biogeográfica”, aislada de otras regiones dentro del continente por extensas regiones áridas y semiáridas que siguen la Diagonal Árida de Sudamérica. Esta isla biogeográfica sería una consecuencia de cambios climáticos y tectónicos que han operado en diferentes escalas temporales, desde miles a millones de años preferentemente durante el Cenozoico, dejando legados que son posibles de observar en la actualidad. En el presente trabajo discutiré algunos de estos legados como son i) la alta incidencia de frutos carnosos en la flora de bosques; ii) rasgos foliares y su asociación a clima e historia y iii) los patrones de distribuciones disjuntas con regiones tropicales de la flora de bosque todos ellos asociados a tiempos pasados en que las condiciones climáticas fueron más cálidas que las presentes. Para ello centraré el análisis en nuevas estimaciones de paleoclima utilizando el registro fósil y la evolución de los requerimientos climáticos de taxa seleccionados. Finalmente discutiré la hipótesis de nicho tropical como un modelo explicativo que den cuenta de los legados señalados, confrontándola con nuestros estudios en taxa con origen en el Gondwana.

Agradecimientos: FONDECYT 1150690; IEB P05-002 (MIDEPLAN); PFB-23 (CONICYT)



**PLANTAS QUE AÑORAN A SUS MEGA-DISPERSORES: EL CASO DE TRES RELICTOS TROPICALES EN EL NORTE-CENTRO DE CHILE** (The plants that miss mega-dispersers: the case of three tropical relicts in North-Central Chile)

**Loayza, A<sup>1</sup>.**, Luna, Claudia<sup>1</sup>., Peña, Mara<sup>1</sup>., Squeo, Francisco<sup>1</sup>., <sup>1</sup>Biología, Ciencias, Universidad de La Serena.

*Myrcianthes coquimbensis* (MYRTACEAE), *Pouteria splendens* (SAPOTACEAE) y *Jubaea chilensis* (PALMAE) son especies amenazadas con características de especies relictas: tienen distribuciones restringidas, poblaciones pequeñas (las primeras dos), poca regeneración, y un origen tropical. Más aún, estas especies poseen frutos carnosos, con semillas grandes y recalcitrantes, pero no tienen dispersores legítimos actuales. Las características de sus frutos y semillas sugieren que éstas últimas fueron dispersadas por la megafauna del Pleistoceno y que ahora representan anacronismos de dispersión. Cómo pueden entonces, plantas que no tienen dispersores actuales persistir en el tiempo? El mecanismo propuesto para explicar su persistencia es que otros animales, principalmente roedores, han substituido los servicios de dispersión provistos por los dispersores originales. Aquí, evaluamos esta hipótesis examinando qué animales consumen los frutos de estas especies, en qué proporción depredan las semillas, a qué hábitats las transportan y en qué hábitats hay regeneración natural. Determinamos que el ensamble de animales que consumen los frutos de estas especies varía entre dos y diez, según la especie. Entre estos animales, hay especies nativas y exóticas. Cuando los dispersores substitutos son roedores, frecuentemente se observa también depredación parcial o total de las semillas. Los hábitats de dispersión varían según el dispersor y por lo tanto influyen sobre la probabilidad de emergencia de plántulas. El hábitat de regeneración difiere entre especies; para *P. splendens* es principalmente debajo de conespecíficos adultos, para *M. coquimbensis* es en espacios entre rocas, y para *J. chilensis* es dentro del bosque esclerófilo. En resumen, estas tres especies presumiblemente anacrónicas, poseen dispersores substitutos que varían en su efectividad como dispersores y, por lo tanto, contribuirían diferencialmente al su reclutamiento.

Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Iniciativa Científica Milenio (ICMP02-051-F, ICM-MINECON P05-002 y CONYCI PFB-23), DIULS-U [PT14122 y PT14123], FONDECYT [11140400].





## LIMITANTES A LA REGENERACIÓN DE *POUTERIA SPLENDENS* EN LA REGIÓN MEDITERRÁNEA DE CHILE

**Sotes, Gastón**<sup>1</sup>, Bustamante, Ramiro<sup>2</sup>, Henríquez Leiva, Carolina Andrea<sup>3</sup>,<sup>1</sup>Botánica, Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad De Concepción.<sup>2</sup>Ciencias Ecológicas, Ciencias, Universidad De Chile.<sup>3</sup>Ciencias Biológicas, Ciencias Biológicas, Universidad Andrés Bello.

*Pouteria splendens* (lúcumo chileno) es un árbol endémico de Chile central. Es el único representante en Chile de la familia Sapotaceae, ampliamente distribuida en zonas tropicales del mundo. Su estado de conservación es vulnerable, con severa presión antrópica y restricciones para la regeneración natural. Su presencia es un legado biogeográfico tropical ancestral que ocupó gran parte del centro y sur de Chile. Por tanto, la especie presenta rasgos anacrónicos incompatibles a las características bióticas y abióticas del hábitat actual limitando su regeneración. Para esclarecer esto, se examinó el patrón de dispersión, distribución de plántulas, depredación de frutos y se evaluó la germinación de semillas ante distintas condiciones. Las semillas y plántulas de *P. splendens* se encuentran mayormente concentradas bajo el dosel de las plantas madres. Las semillas escapan a los depredadores sólo si están cubiertas por su propia hojarasca. La depredación es más intensa en hábitats rocosos que en llanos. La disponibilidad de agua tuvo un efecto significativo sobre la germinación. La especie tiene el potencial de regenerar bajo el dosel de las plantas adultas. Este espacio provee condiciones que tendrán que ser consideradas en futuros planes de conservación y restauración de la especie. Este trabajo es parte de las actividades de investigación del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) proyecto FICM P05-002.

Este trabajo es parte de las actividades de investigación del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) proyecto FICM P05-002

## DINÁMICA DE RECLUTAMIENTO DE *JUBAEA CHILENSIS*: EFECTOS COMPLEJOS DE HERBÍVOROS INVASORES Y SUS PLANTAS NODRIZAS

**Fleury, M<sup>1.</sup>**, Marcelo, Wara<sup>2,3.</sup>, Vásquez, Rodrigo A.<sup>3.</sup>, González, Luis Alberto<sup>4.</sup>, Bustamante, Ramiro O.<sup>3,1</sup> Universidad De Chile.<sup>2</sup>Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral De Chile.<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>4</sup>Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad De Chile.

Arbustos pueden tener un efecto positivo neto en el reclutamiento de otras especies, especialmente las especies relictas en condiciones abióticas estresantes. Hemos probado los efectos de especies nodrizas y la defoliación por herbívoros en la supervivencia y crecimiento de plántulas de palma chilena (*Jubaea chilensis*). Durante 18 meses, 300 plántulas fueron expuestas a cuatro posibles escenarios producidos por el enflaquecimiento los efectos de arbustos nodriza y herbívoros de forma independiente a través de un diseño factorial completo. Encontramos diferencias en la supervivencia entre plántulas protegidas y no protegidas (27,5% y 0,7%, respectivamente), donde la herbivoría ha tenido un efecto negativo y dramático en la supervivencia de las plántulas. El conejo invasivo (*Oryctolagus cuniculus*) está creando un cuello de botella crítico en el proceso de regeneración, pudiendo explicar la ausencia de la regeneración natural de la palma chilena en condiciones naturales. Aparentemente los filtros bióticos mediados por interacciones ecológicas son más relevantes en las primeras etapas del reclutamiento que los abióticos, al menos en los sitios invadidos de Chile. Además, la relación facilitación planta-planta puede ser modulada por las interacciones planta-animal, específicamente por la herbivoría, una interacción ecológica común y extendida en ambientes áridos y semiáridos cuyo papel se ha frecuentemente negligenciado. La protección de juveniles de palma chilena son obligatorios, por lo menos hasta que alcancen una altura a la que los brotes ya no sean vulnerables a los herbívoros. Dicha protección es un primer paso esencial para la conservación y reintroducción de esta especie emblemática y amenazadas.

Fondecyt (1140548), CONICYT (PFB-23), Iniciativa Científica Milenio (ICM-P05-002), International Palm Society, CNPq (248592/2013-0) y Programa de Estímulo a la Excelencia Institucional/PEEI, Universidad de Chile.

**¿OCTODON DEGUS PUEDE DISPERSAR EFICAZMENTE A JUBAEA CHILENSIS?: CONSECUENCIAS EN LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y EL FUTURO DE LA PALMA CHILENA (*Octodon degus* can effectively disperse to *Jubaea chilensis*?: Consequences on the geographical distribution and the future of Chilean Palm)**

**Peña-Gómez, Francisco T.<sup>1,2</sup>, Südel, Gabriela<sup>1,2</sup>, Zuñiga, Ronny<sup>1</sup>, Muñoz-Tapia, Laureana<sup>1,2</sup>, Villalobos-Leiva, Amado<sup>1,2</sup>, Thompson, Nicolette<sup>1,2</sup>, Polania-Caviedes, Diana<sup>1,2</sup>, Acevedo-Méndez, Matias<sup>1,2</sup>, Formas, Paula<sup>1,2</sup>, Goncalves, Estefany<sup>1,2</sup>, Huerta, Magdalena<sup>1</sup>, González, Luis A.<sup>3</sup>, Vásquez, Rodrigo A.<sup>1,2</sup>, Fleury, Marina<sup>3</sup>, Bustamante, Ramiro O.<sup>1,2</sup>.** <sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Universidad de Chile Instituto de Ecología y Biodiversidad. <sup>3</sup>Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad De Chile.

*Jubaea chilensis*, la Palma Chilena, es una planta relictica del terciario y endémica de Chile central. Sus frutos eran dispersados por megafauna (extinta) y actualmente *Octodon degus*, roedor endémico de Chile central, consumidor oportunista de semillas de *J. chilensis*, es propuesto como su dispersor. El presente trabajo evalúa cuán efectivo es *O. degus* para dispersar semillas de *J. chilensis*. Nuestra hipótesis es que si *O. degus* actúa como un dispersor efectivo, debiese transportar semillas al menos a 100m y su distribución geográfica debiese incluir la distribución de *J. chilensis*. En 3 poblaciones de *J. chilensis*: Ocoa, Cocalán y El Salto (95% del total de individuos de la especie), verificamos la presencia de *O. degus* y medimos a qué distancia transportan semillas. Usando datos de ocurrencia y Modelos de Nicho Ecológico (MNE) estimamos las distribuciones geográficas potenciales y reales de ambas especies. La única población de Palmas asociadas a *O. degus* fue Ocoa, aquí los Degus mueven en promedio de 5-12m las semillas (max.30m). Según los MNE y los datos reales, varias poblaciones de Palmas y Degus que no coinciden. Solo las Palmas de Ocoa están a menos de 1Km de sus correspondientes poblaciones de Degus, mientras que en otros palmares, están separados por más de 100 Km. Concluimos que *O. degus* no es un buen dispersor, dado que transporta las semillas a muy corta distancia, a grandes escalas espaciales no cubre toda la distribución geográfica de *J. chilensis* y la mayoría de las poblaciones de *O. degus* están a mas de 1Km de las poblaciones de Palma, lo cual hace poco probable la interacción de estas especies y pone en duda la persistencia de la Palma chilena en el futuro.

Fondecyt: 1140009, 1140548; ICM-P05-002 (IEB); PFB-23; MF received a fellowship from CNPq; (MF) Institutional Excellence Incentive/PEEI, Universidad de Chile; Convenio FCFCN-MLP (Minera Los Pelambres)



## SIMPOSIO REDES ECOLÓGICAS

**Coordinador: Rodrigo Ramos Jiliberto**

**INTRODUCCIÓN, CONCEPTOS BÁSICOS EN REDES ECOLÓGICAS Y AVANCES EN ECOTOXICOLOGÍA DE COMUNIDADES.** (Introduction, basic concepts in ecological networks and advances in community ecotoxicology. )

**Ramos, R<sup>1</sup>.**, Garay-Narváez, Leslie<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Laboratorio de Biodiversidad Centro Nacional del Medio Ambiente.

Las interacciones ecológicas han ocupado un lugar prominente en los estudios de los ecólogos desde los inicios de la disciplina. Desde hace pocos años, la teoría de redes complejas ofrece una nueva caja de herramientas para analizar los grandes ensambles de especies en interacción ecológica, particularmente aspectos sus estructurales. Más recientemente, la incorporación de dinámica en las redes ecológicas ha permitido abordar preguntas centrales referidas al funcionamiento de los ecosistemas y en particular a la reacción de éstos frente a perturbaciones ambientales actuales. Un tipo de perturbación de especial interés --tanto desde el punto de vista teórico como de manejo-- lo constituye la contaminación química de los ecosistemas y particularmente la contaminación por sustancias químicas bioacumulativas. El estudio de los efectos de la contaminación sobre los sistemas biológicos --campo de la ecotoxicología-- se ha desarrollado casi exclusivamente a nivel de organismos y poblaciones, haciendo falta la integración de nuestros conocimientos sobre redes de interacción (desarrollada para sistemas no-perturbados) y ecotoxicología (desarrollada para sistemas simplificados). En esta exposición se presentan primero conceptos básicos de teoría de redes aplicada a comunidades ecológicas. Segundo, mostramos nuestros primeros resultados orientados al entendimiento de los efectos de la contaminación sobre redes ecológicas complejas, con miras al desarrollo de una ecotoxicología de redes. Nuestros estudios indican que la relación entre complejidad de las redes ecológicas y la estabilidad de las mismas es modulada por el nivel y tipo de perturbación al que son sometidas. A la luz de esta investigación, también proponemos algunas direcciones necesarias en el desarrollo de la teoría de redes ecológicas.

Proyectos FONDECYT 1150348 y 3130366




## REDES IMPACTANDO REDES, LA INTERRELACIÓN ENTRE METACOMUNIDADES Y REDES TRÓFICAS

**Arim, Matías**<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias-CURE, Universidad de la República.

El cambio global impactaría las redes tróficas alterando balances energéticos, estructura de tamaños corporales e inmigración; no obstante, la interacción entre estos procesos es incipientemente comprendida. Las redes tróficas y la estructura de tamaños corporales se conectan en la relación posición trófica-tamaño corporal. Las limitaciones por tamaño al consumo predicen una relación positiva, pero lo opuesto predicen las limitaciones energéticas, resultando en un patrón tamaño-posición trófica jorobado. Con un modelo poblacional basado en alometrías de tasas vitales y migración, predecimos un incremento de posición trófica con inmigración, fenómeno magnificado hacia tamaños corporales mayores. Lo cual, sumado a potenciales transiciones abruptas en la percepción del paisaje, sugiere que la inserción de grandes organismos en redes tróficas locales estaría fuertemente afectada por la ubicación de la comunidad en el paisaje; pero la inserción de organismos de menor tamaño estaría más afectada por condiciones locales. Utilizando el aislamiento de comunidades como medida relativa de inmigración, analizamos estas predicciones en metacomunidades simuladas y reales. Congruentemente, el efecto del aislamiento en la posición trófica se magnifica hacia tamaños corporales mayores mientras que el efecto del parche (área) se magnifica hacia menores tamaños corporales. Esto sugiere que las redes tróficas comunitarias y metacomunitarias involucran un pool de especies más sujetas a procesos locales y otro pool más sujeto a procesos regionales. Existiendo una transición abrupta entre las especies sujetas a procesos locales versus regionales.





**EL ESTUDIO DE COMUNIDADES DE FLORES SILVESTRES EN AUSTRALIA OCCIDENTAL PONE EN EVIDENCIA QUE LA COMPETENCIA ES UN PROCESO NO ADITIVO** (Evidence for higher-order competitive interactions in Western Australian wildflower communities)

**Stouffer, Daniel**<sup>1.</sup>, Mayfield, Margaret<sup>2.</sup>,<sup>1</sup>School of Biological Sciences University of Canterbury.<sup>2</sup>School of Biological Sciences University of Queensland.

Durante muchos años, los ecólogos se han interesado en el papel que la competencia entre especies juega en el mantenimiento de las comunidades. En la última década en particular, mucha investigación se ha enfocado en el papel de la competencia en la coexistencia a escala local. Curiosamente, estos estudios han tendido a asumir que la competencia es un proceso estrictamente aditivo y por lo tanto sería suficiente considerar sólo las interacciones competitivas entre pares de especies para describir cualquier sistema. Sin embargo, raramente se han cuantificado en que medida estos supuestos son validos fuera del laboratorio. Aquí, estudiamos comunidades de flores silvestres en bosques del suroeste de Australia Occidental para encontrar evidencias a favor o en contra de dichos supuestos. Para hacerlo, evaluamos, en más de 750 parcelas, los efectos de competencia que 42 especies competidoras tienen sobre la fecundidad de seis especies de estudio. Observamos que permitir que la competencia sea un proceso no aditivo aumenta de manera significativa nuestra capacidad de explicar la variación observada en las fecundidades de las especies. Además, vemos que esta no aditividad puede perturbar o revertir las jerarquías de competencia que se infieren usando solamente teorías aditivas. Los resultados de nuestro estudio sugieren que este componente de la competencia puede tener un papel mucho más importante del que se ha pensado hasta ahora, en particular entre especies que coexisten en condiciones salvajes.

Rutherford Discovery Fellowship to DBS. ARC Discovery Projec and ARC Future Fellowship to MMM.



## **DINÁMICA TEMPORAL DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS EN UNA RED PLANTA-POLINIZADOR** (Temporal dynamics of ecological interactions in a plant-pollinator network)

**Vázquez, D<sup>1</sup>,** <sup>1</sup>, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CONICET-Universidad Nacional de Cuyo.

Las redes ecológicas son representaciones estáticas de las interacciones interespecíficas en las comunidades. Sin embargo, las interacciones varían notablemente en el espacio y en el tiempo. Nuestro análisis de una red planta-polinizador muestreada a lo largo de seis años consecutivos en la Reserva Natural Villavicencio (Mendoza, Argentina) indica que las interacciones son altamente dinámicas, con una mayoría de los enlaces (interacciones interespecíficas) registrados en un solo año, y relativamente pocos enlaces registrados en dos o más años. La estabilidad interanual de los enlaces fue mayor para las interacciones más frecuentes ubicadas en el núcleo de la red (la región más densamente conectada de la red). A su vez, esta variabilidad en la ocurrencia de las interacciones tuvo implicancias sobre las magnitudes de los efectos ecológicos (fuerza de interacción) entre las especies interactuantes. Estudios anteriores en redes tróficas y redes mutualistas sugieren que muchas interacciones son débiles y pocas son fuertes; nuestros resultados indican que este patrón se exagera cuando se considera una escala temporal más amplia, con una disminución de la frecuencia de interacciones fuertes y un aumento de interacciones débiles. Los estudios anteriores sugieren también la existencia de una tendencia a la asimetría en los efectos recíprocos de las especies interactuantes (efectos fuertes con efectos recíprocos débiles). La consideración de una escala temporal más amplia indica una disminución de la frecuencia de la asimetría. En conjunto, estos resultados sugieren que la gran variabilidad temporal observada en la ocurrencia de las interacciones ecológicas influye fuertemente sobre los efectos ecológicos entre las especies interactuantes, con implicancias importantes para la dinámica de las comunidades.

Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Argentina (PICT-2010-2779)



## **STRUCTURE AND DYNAMICS IN MACROPARASITE TRANSMISSION NETWORKS** (Structure and dynamics in Macroparasite transmission networks)

**Marquet, Pablo A.**<sup>1</sup>, Velasco-Hernández, Jorge X.<sup>2</sup>,<sup>1</sup>Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile.<sup>2</sup>Instituto de Matemáticas UNAM.

The spread of microparasites (e.g., viruses) is known to be dependent on the topological properties of the network of interacting hosts as they affect the onset of an outbreak. Similarly, trophically transmitted macroparasites depend on the topology of trophic interaction (i.e. food web) in which they are embedded but as yet, the analytical exploration of these dependency is unknown. In this contribution we aim at assessing through simple models how network structure (topology) affects the persistence of macroparasites in food webs. Our strategy is based on the analytical quantification of parasite persistence using simple analytical models for which we can calculate  $R_0$  (i.e. the basic reproductive number), which is the expected number of secondary infection that an infected individual will produce at the onset of the infection (i.e. in a population composed of susceptible individuals). The main questions we address are 1) How is macroparasite persistence affected by food web topology? 2) How is macroparasite persistence affected by the number of intermediary hosts it needs to colonize to get to the final host? and 3) How is persistence affected by the number of alternative hosts?

ICM P05-002, PFB-023



# COMUNICACIONES LIBRES



## CONSERVACIÓN

**DISPERSIÓN DE SEMILLAS EN EL CACTUS *LEUCOSTELE CHILOENSIS*: EVALUANDO LA EFECTIVIDAD DE LAS ESPECIES DE FRUGÍVOROS.** (Seed dispersal in the cactus *Leucostele chiloensis*: assessing the effectiveness of frugivore species.)

**Cares, Rocío A.<sup>1</sup>,** Valiente-Banuet, Alfonso<sup>2</sup>, Medel, Rodrigo<sup>1</sup>, Rojas-Didier, Ana<sup>1</sup>, Botto-Mahan, Carezza<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Instituto de Ecología Universidad Nacional Autónoma de México.

La dispersión es un importante proceso ecológico que consiste en la remoción y deposición de semillas lejos de las plantas parentales, resultando en el establecimiento de nuevos individuos. En este proceso, los animales juegan un papel fundamental en el transporte de las semillas hacia sitios donde la probabilidad de germinación es mayor. En este estudio, se determinó la efectividad de dispersión de los frugívoros asociados a *L. chiloensis*, definida como la contribución que hace un dispersor a la futura reproducción de la planta, a través de dos componentes: cuantitativo (número de semillas dispersadas) y cualitativo (germinación y sobrevivencia). Resultados indican que de todos los frugívoros registrados, el ave *Mimus thenca* actúa como principal dispersor efectivo, incrementando la probabilidad de germinación y depositando las semillas en sitios seguros para el establecimiento. Otros frugívoros remueven semillas desde los frutos, pero las depositan en sitios con baja probabilidad de reclutamiento. Por otro lado, roedores actúan como depredadores de semillas. El hecho que *L. chiloensis* presente principalmente sólo un dispersor efectivo es importante para entender los patrones de ocurrencia de plántulas y las limitaciones al reclutamiento impuestas por la dispersión de semillas, que determina la distribución espacial de esta cactácea columnar.

FONDECYT 1140521 y 1150112.



**EFFECTO DE LA DENSIDAD DE SEMILLAS Y LA COBERTURA DE HOJARASCA SOBRE LA DEPRDACIÓN DE SEMILLAS, DESPUÉS DE LA DISPERSIÓN, EN UN BOSQUE DE *Beilschmiedia miersii* (Gay) Kosterm, REGIÓN METROPOLITANA (Effect of the seed density and litter coverage on seed predation after seed dispersion in a *Beilschmiedia miersii* (Gay) Kosterm forest, Metropolitan Region)**

**Galindo, Nicole**<sup>1.</sup>, Promis, Alvaro<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad De Chile.

La depredación de semillas ha sido propuesta como una de las limitantes en la regeneración, debido a su contenido nutricional y la limitada capacidad de germinar de las semillas. La densidad de semillas y la cobertura de hojarasca son factores que pueden permitir el escape de las semillas a la depredación. Se analizaron los efectos de dos niveles de cobertura de hojarasca (con/sin) y de densidad de semillas (alta/baja) sobre la depredación de semillas en un bosque secundario de *Beilschmiedia miersii*, con semillas de *B. miersii*, *Cryptocarya alba*, *Peumus boldus* y *Persea lingue*. Se instalaron siete estaciones experimentales en Reserva Natural Altos de Cantillana, con almacenes de depredación sin exclusión sujetas a los factores y niveles expuestos. Los resultados indican que la cobertura de hojarasca tiene efecto significativo en la supervivencia de semillas de *B. miersii* (71 y 10% de las semillas sobreviven bajo y sin hojarasca, respectivamente) y *C. alba* (89 y 32% de las semillas sobreviven bajo y sin hojarasca, respectivamente), después de 166 días de experimento. La densidad de semillas no es significativa en su supervivencia. Los niveles de supervivencia a la depredación de semillas muestran que *P. lingue* (79%), *P. boldus* (61%) y *C. alba* (61%) son menos apetecidas por depredadores que *B. miersii* (41%). Debe considerarse que la depredación después de la dispersión de semillas de *B. miersii*, puede ser un factor de riesgo de la especie, teniendo en cuenta que se encuentra en Estado de Conservación Vulnerable y que la cobertura de hojarasca es un factor a considerar como estrategia de recuperación y conservación de la especie.

Fondo de Investigación Bosque Nativo (Proyecto 033/2012)


**ABUNDANCIA Y MOVIMIENTO DEL HUED-HUED CASTAÑO (*PTEROPTOCHUS CASTANEUS*: RHINOCRYPTIDAE) EN TALA RASA** (Abundance and movement of Chestnut-throated Huet-huet (*Pteroptochus castaneus*:Rhinocryptidae) in clearcut)

**Ramirez-Collio, Karla**<sup>1.</sup>, Vergara, Pablo M<sup>2.</sup>, Simonetti, Javier A<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecologicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Departamento de Gestión Agraria, Facultad Tecnologica, Universidad De Santiago De Chile.

Las plantaciones de pino reducen la riqueza y abundancia de especies. La presencia de sotobosque en las plantaciones mitiga este efecto pero se ignora si podría mitigar también el impacto de la cosecha a tala rasa sobre la biodiversidad. Nosotros determinamos que la cantidad de sotobosque en tala rasa no favorece la abundancia de *Pteroptochus castaneus* comparado con su abundancia en plantaciones adultas y bosque nativo (1 individuo en 144 muestreos). Motivados a ingresar a la tala rasa mediante cantos grabados, la frecuencia de ingreso fue de 13,8% y 14,9% para un total de 125 individuos que provenían de plantaciones maduras y bosque nativo adyacentes, respectivamente. Para los 18 individuos que ingresaron, la distancia promedio recorrida hacia el interior de la tala rasa fue de 10 m. La distancia recorrida hacia el interior de las áreas taladas incrementó significativamente con la cobertura del sotobosque, con este efecto siendo más pronunciado cuando los individuos ingresaron desde plantaciones de pino. Estos resultados sugieren que aunque el sotobosque en las talas rasas facilitaría el movimiento entre plantaciones de pino adultas, bosque nativo y tala rasas a escala del paisaje, *Pteroptochus castaneus* no percibe las talas rasas como un hábitat secundario.

Palabras clave: Sotobosque, Tala rasa, movimiento, abundancia, *P. castaneus*

FONDECYT 1140657



**EFFECTOS DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LA BALLENA FIN (*BALAENOPTERA PHYSALUS*) EN LA COSTA CENTRO-NORTE DE CHILE** (Effects of tourism activities on the behavior of the whale fin (*Balaenoptera physalus*) in the central-north coast of Chile)

**Santos-Carvalho, Macarena**<sup>1,2</sup>, Pérez-Álvarez, María José<sup>2,3</sup>, Barilari, Fernanda<sup>4</sup>, Pavez, Guido<sup>4,2</sup>, Sepúlveda, Maritza<sup>4</sup>,<sup>1</sup>Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Conservación Centro de Investigación Eutropia.<sup>3</sup>Ecología y Biodiversidad, Ciencias, Universidad De Chile.<sup>4</sup>Centro de Investigación y Gestión en Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Ciencias, Universidad De Valparaíso.

En la actualidad, el turismo de observación de ballenas en su ambiente natural ha incrementado significativamente transformándose en una alternativa económica y herramienta educativa importante. Sin embargo, el desarrollo de esta actividad sin un manejo adecuado puede producir impactos negativos sobre las poblaciones. Estudios internacionales reportan cambios conductuales de los animales frente a la presencia de embarcaciones de turismo, los que se asocian principalmente a actividades de importancia biológica como son alimentación y buceo. Mediante observaciones desde tierra realizadas con un taquímetro durante la época no turística ENT (noviembre 2014) y turística ET (febrero 2015), se evaluó la variación conductual de la ballena fin, especie en peligro crítico (clasificación chilena de especies), ante la presencia de botes de turismo en la Reserva Marina Isla Chañaral. Se observaron conductas de desplazamiento, descanso y alimentación. Actividades de alimentación solo se registraron durante ENT. La velocidad y linealidad del desplazamiento fue mayor durante ET ( $p=0.03$  y  $p<0.001$ , respectivamente), indicando desplazamientos unidireccionales de mayor velocidad, mientras que en ENT estos desplazamientos fueron multidireccionales y más lentos. Estos resultados, aunque preliminares, muestran una variación en la conducta de la ballena fin en presencia de turismo. En base a los resultados se sugiere continuar con estos monitoreos a mediano y largo plazo para profundizar esta información, para ser utilizada como base científica en los planes de manejo para la práctica del turismo de avistamiento de cetáceos en la zona, apuntando a un desarrollo sustentable de esta actividad económica.

Fondo de Protección Ambiental, NAC-I-019-2014

## ANÁLISIS DE VELOCIDAD DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL SECTOR SUR DE SUDAMÉRICA.

**Fuentes-Castillo, Taryn**<sup>1</sup>, Pliscoff, Patricio<sup>2</sup>, Hernández, H. Jaime<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Gestión Forestal y su Medio Ambiente. Laboratorio de Geomática y Ecología del Paisaje , Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago., Universidad De Chile.<sup>2</sup>Instituto de Geografía, Departamento de Ecología. , Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Av. Vicuña Mackenna 5860, Santiago. Facultad de Ciencias Biológicas, Av. Libertador Bernardo OHiggins 340, Santiago., Pontificia Universidad Católica De Chile.

La velocidad del cambio climático (VC) es entendida como el gradiente en el tiempo y en el espacio de una variable climática. El objetivo de este trabajo fue estimar la VC de las temperaturas medias anuales en el sector sur de Sudamérica, y analizarla a nivel de las principales ecorregiones presentes en esta zona.

Para el cálculo se utilizó el enfoque basado en distancias climáticas y se consideró el promedio obtenido de 31 Modelos Globales de Circulación para el escenario RCP 8.5 al año 2080 (pesimista).

Los resultados indican mayores velocidades en zonas tropicales y desérticas (zona norte de Chile, nor-oeste de Argentina, sur de Perú y Bolivia), velocidades medias en ambientes mediterráneos y templados (zona centro sur de Chile y centro oeste de Argentina), y velocidades menores en el sur de Chile (glaciares patagónicos y zonas subpolares).

Las estimaciones obtenidas en este estudio, mejoraron el nivel de detalle respecto de aquellas sugeridas a nivel global, demostrando la importancia de incluir datos a escala regional. Además representan información clave para la planificación de la conservación frente al cambio climático en el sector sur de Sudamérica analizado. Agradecimientos: Beca CONICYT para estudios Doctorales en Chile.

Beca CONICYT para estudios Doctorales en Chile. Laboratorio de Geomática y ecología del Paisaje GEP (Universidad de Chile).



## **EJERCICIO DE APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS Y CATEGORÍAS DE LA LISTA ROJA DE ECOSISTEMAS DE LA IUCN PARA CHILE.** (Application of criteria and categories of IUCN red list of Ecosystems in Chile)

**Plischoff, Patricio**<sup>1,2</sup>,<sup>1</sup>Instituto de Geografía, Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Pontificia Universidad Católica De Chile.<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile.

La lista roja de ecosistemas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (IUCN) es un esfuerzo a escala global para la evaluación del estado de los ecosistemas. Utilizando el concepto de riesgo de colapso, en un símil con el riesgo de extinción de especies, se busca evaluar la situación actual de los ecosistemas a escalas locales, regionales y globales. Cinco son los criterios de evaluación que permiten establecer ocho categorías de riesgo; los dos primeros (A y B) se relacionan con la distribución espacial de los ecosistemas, enfocándose el criterio A en la disminución en la distribución y el B en la distribución geográfica restringida. Los criterios C y D, buscan evaluar la pérdida de funciones, siendo el criterio C relacionado a la degradación del ambiente abiótico y el D a la alteración en procesos e interacciones bióticas. Finalmente el criterio E, busca evaluar cuantitativamente el riesgo de colapso. Como parte del proyecto global de la lista roja de ecosistemas, se están desarrollando evaluaciones nacionales con el fin de evaluar la aplicación de los criterios y sus umbrales de definición. Se presenta un ejercicio de evaluación a escala nacional, enfocado exclusivamente a ecosistemas terrestres. Tres de los cinco criterios fueron aplicados, identificándose 8 ecosistemas terrestres en peligro crítico (CR), 6 en peligro (EN), 49 vulnerables (VU), 5 casi amenazados (NT) y 59 con preocupación menor (LC). Los resultados de este ejercicio, pretenden incentivar el uso de esta metodología de evaluación de riesgo, en distintos ámbitos y escalas espaciales, con el objetivo de que se transforme en un estándar para la evaluación del riesgo y el estado de amenaza de los ecosistemas en Chile.

Agradecimientos:

Este trabajo se realizó con el apoyo del Departamento de Ecosistemas Planificación y Políticas en biodiversidad de la División de Recursos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente.



## HACIA UN IMPACTO NETO POSITIVO EN LA MINERÍA (Towards net positive impact in mining)

**Sfeir, R<sup>1.</sup>**, Vallone, Andrés<sup>1,2.</sup>, Olivares, Marcelo<sup>1.</sup>, Zepeda, Marcelo<sup>3.</sup>, <sup>1</sup>Escuela de Ciencias Empresariales Universidad Católica Del Norte. <sup>2</sup>Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid. <sup>3</sup>Departamento de Medio Ambiente Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo.

El desarrollo de la actividad minera puede generar impactos negativos sobre el medioambiente a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto. Estos impactos pueden ser directos o indirectos y repercuten significativamente sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. La visión estratégica de Teck en materia de biodiversidad es lograr un impacto neto positivo (INP) sobre la biodiversidad mediante el mantenimiento o el restablecimiento de los paisajes y ecosistemas donde opera. Para lograr esto, es necesario una medición cuantitativa y objetiva del INP que permita demostrar su cumplimiento. El enfoque de hectáreas de calidad, actualmente utilizado por algunas compañías para evaluar los mecanismos de compensación, tiene un importante grado de subjetividad, pues se basa principalmente en descripciones cualitativas obtenidas a través de la observación directa. Esto hace que sea necesario avanzar en el desarrollo de un indicador que considere medidas más objetivas de la composición y la calidad de la biodiversidad en las áreas potenciales de compensación. En este trabajo se desarrolla y aplica un índice de biodiversidad que, basándose en la Serie de Hill, establece relaciones de equivalencia entre dos sitios teniendo en consideración la riqueza, equidad y distribución de las especies. Por lo tanto el índice propuesto es una medida cuantitativa de la biodiversidad para ser utilizado como un instrumento objetivo en el contexto del enfoque de hectáreas de calidad, lo que permite determinar la equivalencia entre dos o más áreas para establecer las compensaciones por la pérdida de biodiversidad.

Compañía Minera Teck Carmen de Andacollo

**EFFECTOS DE LA INCORPORACIÓN DE PROCESOS DE DISPERSIÓN Y EXTRAPOLACIÓN AMBIENTAL SOBRE LA PRECISIÓN PREDICTIVA DE MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES.** (Effects of dispersal processes and environmental extrapolation on predictive accuracy of species distribution models across time.)

**Uribe R., David E.**<sup>1,2</sup>, Valenzuela-Sanchez, Andrés<sup>3,2</sup>, Bizama, Gustavo<sup>1</sup>, Soto-Azat, Claudio<sup>3</sup>, Simonetti, Javier A.<sup>1</sup>, Pliscoff, Patricio<sup>4,5</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup> Departamento de Investigación ONG Ranita de Darwin.<sup>3</sup>Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello.<sup>4</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile.<sup>5</sup>Instituto de Geografía Pontificia Universidad Católica De Chile. (Sponsored by Javier Andrés Simonetti Zambelli)

Desarrollar modelos que permitan predecir de manera confiable los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad es una prioridad para su gestión. Problemas comunes a la precisión predictiva de los Modelos de Distribución de Especies (MDE) al transferirlos en el tiempo son la extrapolación ambiental y una incorporación realista de las capacidades de dispersión de las especies. Investigamos las consecuencias de tales problemas sobre el éxito al predecir cambios recientes en la distribución de la ranita de Darwin (1970-2014). Construimos MDEs que incorporan explícitamente procesos de dispersión biológica, comparando sus predicciones con las de MDEs que no los incorporan. Para esto, generamos capas bioclimáticas para tres periodos (1970, 1990 y 2010), y calibramos los MDEs ajustando las ocurrencias históricas (1950-1975) y proyectándolas al clima más reciente. La precisión de las predicciones fue evaluada contrastando predicciones binarias de los modelos con presencias y ausencias actuales (2000-2014). La incorporación de procesos de dispersión mejora la precisión de las predicciones, lo cual es consistente con la discriminación de hábitats adecuados pero inaccesibles. El espacio climático de 2010 que no se encontraban en 1970 (no-análogos climáticos) representa el 39% del área de estudio (35°-46°S; 71°-75°O). Como consecuencia, las transferencias temporales de los modelos presentaron un alto grado de extrapolación, resultando en una disminución en la precisión de las predicciones en áreas no-análogas climáticas respecto de áreas análogas. A partir de estos resultados se proponen alternativas para mejorar la predictibilidad temporal de los MDEs, reduciendo incertezas de escenarios demasiado simplificados de dispersión. Con esto esperamos se proporcione información más fiable de los efectos del cambio climático a los tomadores de decisiones de conservación.

Beca Magister Nacional N°22130691-2013; FONDECYT Iniciación N° 11140357; FONDECYT Iniciación N° 11140902; Fundación Futuro; Fundación MERI; Fundación Huilo-Huilo



## ECOLOGIA DE COMUNIDADES

**EFFECTOS CONTRASTANTES DE LA ESTRUCTURA ESPACIAL SOBRE LOS PATRONES DE DIVERSIDAD Y ACUMULACIÓN DE DESECHOS ANTRÓPICOS EN ECOSISTEMAS INTERMAREALES URBANOS** (Contrasting effects of the spatial structure on diversity patterns and accumulation of anthropogenic litter in urban intertidal ecosystems)

**AGUILERA, MOISÉS<sup>1</sup>**, BROITMAN, BERNARDO<sup>1</sup>, THIEL, MARTIN<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Ecología Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA). <sup>2</sup>Biología Marina, Ciencias del Mar, Universidad Católica Del Norte.

La urbanización es uno de los factores emergentes de mayor impacto en la pérdida y la modificación de hábitats en distintos ecosistemas alrededor del mundo. Existe escaso conocimiento, sin embargo, de los mecanismos involucrados en el deterioro de los ecosistemas litorales producto de la urbanización. En este estudio, evaluamos el efecto que tienen los arrecifes artificiales como los “rompeolas” en la alteración de los patrones de diversidad, y en la acumulación de desechos sólidos (basura marina) en ecosistemas intermareales rocosos del centro-norte de Chile. Específicamente, se evaluó como la heterogeneidad y complejidad espacial presentes en hábitats naturales y artificiales como los rompeolas de granito, determinan la estructura de la comunidad y patrones de diversidad. Asimismo, se evaluó como estos atributos espaciales pueden incidir en el aumento de la acumulación de desechos sólidos derivados de la urbanización. La heterogeneidad espacial producida por pozas o grietas y parches de mitílidos se correlacionaron positivamente con la diversidad, abundancia y distribución de consumidores en zonas intermareales medias. Los arrecifes artificiales presentaron una mayor acumulación de desechos sólidos en comparación a hábitats naturales adyacentes. Este patrón fue consistente en distintos sistemas intermareales urbanos presentes en el centro-norte de Chile. La mayor complejidad espacial registrada en los arrecifes artificiales se relacionó directamente con una mayor acumulación de desechos sólidos en comparación a hábitats naturales. Así, la modificación de la heterogeneidad y/o complejidad espacial puede tener efectos contrastantes sobre los patrones de biodiversidad y los impactos antrópicos en ecosistemas litorales

FONDECYT #1090488 and 1120988; Millennium Nucleus Center for the Study of Multiple-drivers on Marine Socio-Ecological Systems (MUSELS) by MINECON Project NC120086, Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).




**MODELACIÓN DEL NICHOS DE *L. LAETA* Y *S. GLOBULA* EN CHILE.** (Niche modelation of *Loxosceles laeta* and *Scytodes globula*)

**Canals, M<sup>1</sup>.**, Taucare-Ríos, Andres<sup>2</sup>.,Brescovit, Antonio<sup>3</sup>.,Bizama, Gustavo<sup>2</sup>.,Peña-Gómez, Francisco<sup>2</sup>.,Bustamante, Ramiro<sup>2</sup>.,Moreno, Lucila<sup>4</sup>.,<sup>1</sup>Programa de Salud Ambiental, ESP, de Medicina, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Ciencias Ecológicas, Ciencias, Universidad De Chile.<sup>3</sup>Instituto Butantan Universidad de Sao Paulo.<sup>4</sup>Zoología, Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad De Concepción.

Estudiamos la dualidad nicho-biotopo en *Loxosceles laeta* y *Scytodes globula* con variables ambientales e indicadores de huella humana y se modeló el nicho con el método de máxima entropía. Se estimó la sobreposición con el programa NicheAnalyst 2.0.

La variabilidad en ambas especies estuvo asociada primero positivamente con las temperaturas y negativamente con las precipitaciones, en segundo lugar con la altitud y en tercero a la variabilidad de la temperatura. *L. laeta* presentó una preferencia por altas temperaturas y bajas precipitaciones, mientras que *S. globula* se encuentra asociada a mayor nivel de precipitaciones. La sobreposición del nicho fue  $J = 0.25$ . Los hallazgos sugieren que *L. laeta* es una especie de ambientes xéricos y clima mediterráneo, en cambio en *S. globula* las temperaturas extremas del norte parecen evitar su distribución en esa zona. Al contrario las precipitaciones altas operan en sentido negativo en *L. laeta* y positivo en *S. globula*. La huella humana es mayor en *L. laeta*, concordando con una especie sinantrópica, mientras que *S. globula* también se le encuentra en el ambiente natural.

FONDECYT 1110058; FONDECYT 1150514.




**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS MURCIÉLAGOS SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL FRAY JORGE.** (Assessment of the effect of bats on vegetation structure in the Bosque Fray Jorge National Park.)

**Vargas Rodríguez, Renzo<sup>1</sup>,** Gutiérrez Camus, Julio<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena.

Se ha observado que los murciélagos limitan la abundancia de los artrópodos y la herbivoría en bosques tropicales. La Investigación ecológica de largo plazo en el matorral semiárido del Parque Nacional Bosque Fray Jorge que se iniciara en 1989 ha cumplido 26 años monitoreando los organismos animales y las plantas evaluando el rol de los factores bióticos y abióticos en la estructuración y dinámica de estos ecosistemas. Sin embargo, los murciélagos no se han estudiado. En ese sentido nos preguntamos ¿Cuál es la diversidad de murciélagos y cuál será su efecto sobre los herbívoros y las plantas en el matorral semidesértico del PNFJ? Monitoreamos la actividad de los murciélagos utilizando detección acústica de ultrasonidos. Simultáneamente, se utilizaron redes de niebla desde el anochecer hasta la media noche y por dos noches consecutivas en 11 sitios. Capturamos un total de cuatro especies, siendo tres nuevos registros (*Histiotus montanus*, *Lasiurus varius* y *Myotis atacamensis*). Además, las más abundantes fueron *T. brasiliensis* y *M. atacamensis*. En el PNFJ, seis de las siete especies registradas hasta ahora corresponden a murciélagos insectívoros, mientras que la especie restante es el vampiro común *Desmodus rotundus*. Esto la convierte en el área protegida con mayor diversidad de murciélagos, albergando más del 50% de las especies conocidas en Chile. En base a 1467 archivos de sonido se ha construido la librería acústica de murciélagos del PNFJ detectándose actividad de forrajeo en todos los sitios evaluados. Basado en ésta información y considerando que el ensamble está constituido por insectívoros, se evaluará experimentalmente el efecto directo de los murciélagos sobre los artrópodos.

FONDECYT POSTDOCTORADO 3150429





**INTERACCIÓN ENTRE EL FUEGO Y PLANTAS INVASORAS Y SU IMPACTO EN ECOSISTEMAS DESÉRTICOS DE NORTE AMÉRICA** (Interaction between fire and invasive plant species and its impact on desert ecosystems of North America)

**Fuentes-Ramirez, Andres**<sup>1</sup>., Holzapfel, Claus<sup>2</sup>., Moloney, Kirk<sup>3</sup>., <sup>1</sup>Laboratorio de Biometria, Depto. de Ciencias Forestales, Fac. Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad De La Frontera. <sup>2</sup>Department of Biological Sciences Rutgers University, The State University of New Jersey. <sup>3</sup>Department of Ecology, Evolution and Organismal Biology Iowa State University.

La invasión de especies exóticas constituye un factor preponderante en el cambio ambiental a escala global. La interacción entre plantas invasoras y fuego ha sido estudiada en varios ecosistemas del mundo. Sin embargo, la integración de impactos del fuego en la distribución espacial de individuos y su efecto en los nutrientes del suelo (N y K) permanece sin esclarecer. Los desiertos constituyen sistemas ecológicos frágiles y pocos estudiados, por lo que conocer su respuesta a eventos de fuego resulta relevante para su protección y manejo. Mediante el análisis de patrones de puntos se evaluó el efecto del fuego en la distribución espacial del arbusto perenne *Larrea tridentata* (creosote) en el desierto de Sonora, USA. Se estudiaron también los efectos del fuego en la disponibilidad de N y K en sitios dominados por *L. tridentata* del desierto de Mojave, USA. Se encontró que los arbustos sobrevivientes al fuego presentaron una distribución agrupada (distinta de la distribución al azar previa al incendio). Encontramos también que el fuego aumento la disponibilidad N y K en el corto plazo, pero en el largo plazo estos nutrientes disminuyeron considerablemente. Nuestros resultados sugieren potenciales efectos cascada hacia toda la comunidad vegetal debido a la disminución de nutrientes disponibles del suelo.

Financiamiento provisto por US Department of Defense's Strategic Environmental Research and Development Program (SERDP), Project RC-1721. AFR fue patrocinado por Becas Chile

2010, CONICYT, Ministerio de Educacion, Chile.




## DINÁMICAS GEOGRÁFICAS DE DIVERSIFICACIÓN Y EL GRADIENTE LATITUDINAL DE RIQUEZA DE ESPECIES

**Rivadeneira, Marcelo**<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Laboratorio de Paleobiología Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridas (CEAZA).

Diversos modelos geográficos de diversificación han sido propuestos para explicar el incremento en diversidad desde las zonas polares hacia los trópicos. Los modelos más aceptados en la actualidad consideran que los trópicos serían 'nidos' y/o 'museos' de la diversidad (i.e. los taxa tendrían mayores probabilidades de originación y/o menores probabilidades de extinción), siendo además exportadores netos de taxa hacia las zonas templadas. Las pruebas a prueba de estos modelos, sin embargo, son aún escasas. En este estudio se ponen a prueba estas ideas, empleando gastrópodos marinos como modelo de estudio, aprovechando su excelente registro fósil. El análisis de 328 especies y 159 géneros presentes en 308 sitios intermareales rocosos a lo largo de la costa Pacífica de las Américas, i.e. desde Alaska a Tierra del Fuego, confirma la existencia de un marcado gradiente latitudinal 'canónico' de diversidad de gastrópodos marinos, con máximas riquezas en zonas tropicales y bajas riquezas en zonas templadas. Sin embargo, y contrario a las predicciones, el análisis del registro fósil muestra que la tasa de originación de nuevos géneros no difiere significativamente entre zonas tropicales y templadas, incluso después de controlar por posibles artefactos de muestreo. Modelos basados en matrices de proyección muestran que alta riqueza de los trópicos es producida por el efecto combinado de una inmigración neta de géneros desde las zonas templadas, y a una menor probabilidad de extinción en los trópicos. Este tipo de dinámica evolutiva, que no se ajusta a ninguno de los modelos de diversificación geográficos descritos, ha sido denominada como 'hacia dentro de los museos tropicales'.

FONDECYT 1140841, 1150664 y 1151094.




**EFFECTOS DEL HOSPEDERO SOBRE LAS INTERACCIONES ENTRE UN QUINTRAL Y SUS POLINIZADORES Y HERBÍVOROS: UN ANÁLISIS DE REDES DE INTERACCIÓN** (Host effects on the interactions between a mistletoe and its pollinators and herbivores: an interaction network analysis)

**Troncoso, Alejandra J.**<sup>1,2</sup>, Valenzuela, Leonor A.<sup>3</sup>, Niemeyer, Hermann M.<sup>4</sup>,<sup>1</sup>Santiago, Chile, Instituto de Filosofía y Ciencias de la Complejidad.<sup>2</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena.<sup>3</sup>Programa Colombia, Cali, Colombia, Wildlife Conservation Society.<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

Interaction norm is the change in the outcome of interspecific interactions along spatial, temporal and ecological gradients. Both mutualistic (e.g., pollination) and antagonistic (e.g., herbivory) interactions have shown to be quite flexible under changing conditions. The aim of the present study is to determine the interaction norms between the mistletoe *T. verticillatus* and its pollinators and herbivores when the former parasitises three co-occurring host species, and to assess the relationship between such interactions and observed fruit production. We demonstrated that although the three hemiparasite-host systems (HHS) are exposed to the same diversity of pollinators and herbivores within the study area, they were associated to subsets of the community of pollinators and herbivores; these subsets differed in their diversity, measured in terms of species richness, evenness and heterogeneity, and their interaction network characteristics, such as interaction strength; within HHS, differences were found in the patterns of resource use by herbivores and pollinators. Moreover, interaction strength of herbivory but not pollination was also influenced by the local abundances of HHS. Although fruit production did not differ between HHS, it was positively affected by total pollinator visits. In conclusion, the interaction norms detected both at the species-level and network-level in the pollinator and herbivore communities that interact with *T. verticillatus* reflect that, although the three HHS co-occur within a small area and are thus exposed to the same pollinators and herbivores, host species do structure the existing pollinator and herbivore communities creating three distinct subsets that differ in their species diversity and networking properties.

We are indebted to FONDECYT (grant 1080248 to HN) and to the International Foundation for Science (grant 4356-1 to AJT) for financial support.



**EFFECTO DE LA VARIACIÓN INTERPOBLACIONAL EN LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE VISITADORES FLORALES SOBRE EL ÉXITO REPRODUCTIVO DE *ZINNIA PERUVIANA* (ASTERACEAE) ( Effect of the interpopulational variation in the structure and composition of the community of floral visitors on the reproductive success of *Zinnia peruviana* (Asteraceae)**

**Figuroa-Castro, Dulce María**<sup>1.</sup>, Rivas-Arancibia, Sombra Patricia<sup>2.</sup>,<sup>1</sup>Biología Vegetal, Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.<sup>2</sup>Ecología, Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La interacción mutualista de polinización beneficia tanto a las plantas como a los polinizadores; favoreciendo la diversidad en los ecosistemas. En la actualidad, estas interacciones son susceptibles a las perturbaciones antropogénicas. Diversos estudios han evaluado el efecto de la perturbación sobre la riqueza, abundancia y diversidad de visitantes florales; sin embargo, los resultados obtenidos son contradictorios, sugiriendo que la respuesta depende de la especie vegetal, de la localidad y de la intensidad de la perturbación. El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en la composición de la comunidad de visitantes florales y sus efectos sobre el éxito reproductivo de dos poblaciones de *Zinnia peruviana* (Asteraceae) ubicadas en un matorral xerófilo del Centro de México. Se colectaron los insectos que visitaban las cabezuelas de *Z. peruviana* en dos sitios con índice de perturbación contrastante (perturbado y conservado). El éxito reproductivo se evaluó como el peso de los aquenios y la proporción de aquenios viables por infrutescencia. La composición de visitantes fue distinta entre sitios. Se encontró significativamente mayor riqueza específica, abundancia y diversidad de visitantes florales en el sitio perturbado. No se encontraron diferencias significativas en el peso de los aquenios ni en la proporción de aquenios viables producidos por infrutescencia entre sitios. Los cambios en la composición de la comunidad de visitantes florales de *Z. peruviana* no parecen afectar el éxito reproductivo de la especie.

Este estudio fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



**RESPUESTAS DE LAS HORMIGAS EPIGEAS (INSECTA: FORMICIDAE) A LA ALTERACIÓN DEL MATORRAL COSTERO DEL DESIERTO TRANSICIONAL DE CHILE.** (Responses Of Epigean Ants (Insecta: Formicidae) To Alteration Of The Coastal Matorral Of The Transitional Desert Of Chile.)

**CEPEDA-PIZARRO, JORGE<sup>1</sup>.**, PIZARRO-ARAYA, JAIME<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE LA SERENA. (Sponsored by Dirección De Investigación De La Universidad De La Serena, La Serena, Chile. )

Mediante trampas *pitfalls* y por cuatro años, estudiamos un transecto que travesó tres formaciones latitudinales de vegetación. Cada una de ellas está conformada por un mosaico de parches que representan distintos estados del matorral. Estos son los estados degradado, aforestado con *Acacia saligna* y semi-natural. En orden de importancia numérica, registramos la presencia de *Solenopsis gayi* (Myrmicinae), *Tapinoma antarcticum* (Dolichoderinae), *Linepithema humile* (Dolichoderinae), *Pogonomyrmex bispinosus* (Myrmicinae) y *Camponotus morosus* (Formicinae). El tramo matorral estepario boscoso, de posición intermedia en el gradiente latitudinal del transecto, aportó aproximadamente el 60% del total capturado de formícidos. La condición aforestada aportó aproximadamente el 45%. Evidenciamos un efecto altamente significativo ( $p < 0,01$ ) del tramo latitudinal de vegetación, del sitio de emplazamiento de las trampas y del estado del matorral sobre las relaciones numéricas entre las especies constituyentes del ensamble. Detectamos un efecto similar del tramo latitudinal de vegetación sobre la diversidad (Shannon-Wiener) y equidad (Pielou's J). Este efecto no se evidenció con los factores sitio de emplazamiento de las trampas y la condición del matorral. Las respuestas numéricas de las especies fueron especie-específicas. Consideramos que los resultados obtenidos muestran una situación compleja derivada de un efecto histórico, debido particularmente a la gradiente pluviométrica que el transecto cubrió, al estado del matorral y a la sequía severa a la que el área estuvo sujeta durante el estudio.

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LA SERENA A TRAVÉS DEL PROYECTO PR14121 A J. CEPEDA-PIZARRO.





## ECOSISTEMAS

### **IMPACTO DEL NIVEL FREÁTICO SOBRE LA COBERTURA VEGETAL Y LA EVAPOTRANSPIRACIÓN EN LA ESTEPA PATAGÓNICA** (Impact of groundwater level on plant cover and evapotranspiration in Patagonian steppe)

**Agrelo, José Luis**<sup>1</sup>, Carbonell Silletta, Luisina<sup>3</sup>, Garré, Analía<sup>3</sup>, Goldstein, Guillermo<sup>2</sup>, Arias, Nadia Soledad<sup>3</sup>, Bucci, Sandra Janet<sup>3</sup>, Scholz, Fabián Gustavo<sup>3</sup>, Pereyra, Daniel<sup>3</sup>, <sup>1</sup>GEBEF- Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-Sede Comodoro Rivadavia-Chubut-Argentina. <sup>2</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. <sup>3</sup>GEBEF-Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

En los ecosistemas semiáridos las escasas precipitaciones conducen a las especies vegetales a implementar distintas estrategias para capturar agua. Mientras los pastos absorben agua de capas más superficiales del suelo, los arbustos acceden a fuentes de agua más estables en el suelo o al agua freática. El objetivo fue determinar el efecto de la profundidad del nivel freático sobre características estructurales de la vegetación y la evapotranspiración en una estepa herbáceo-arbustiva en Patagonia. El estudio se desarrolló en tres sitios a lo largo de una transecta donde el nivel freático variaba entre 1,40 m y 2,50 m en el Campo Experimental Rio Mayo del INTA, Chubut, Argentina. Se determinaron la cobertura vegetal, la dinámica estacional del nivel freático con transductores de presión y la evapotranspiración con una cámara de intercambio de gases abierta. El nivel freático varió estacionalmente en los tres sitios, pero las mayores fluctuaciones se observaron donde la napa estaba más cercana a la superficie. En este sitio también se observó una mayor cobertura de arbustos de raíces profundas y mayor evapotranspiración. Esto sugiere que el acceso a una fuente permanente de agua contribuye al crecimiento de los arbustos e incrementa los flujos de agua a la atmósfera.

BECA INTERNA DOCTORAL (60 meses) – CONICET.  
-PICT-2010-0960 -PICT-2013-2426



**RELACIÓN ENTRE DIVERSIDAD FUNCIONAL Y EVAPOTRANSPIRACIÓN A NIVEL DE ECOSISTEMA: UN ANÁLISIS ANUAL DE TRES BOSQUES TEMPLADOS CHILENOS** (Relationship Between Functional diversity and evapotranspiration at ecosystem level : an annual analysis of three temperate chilean forests)

**ESQUIVEL, JOCELYN<sup>1</sup>.**, PAUCHARD, ANIBAL<sup>1</sup>.,SALDAÑA, ALFREDO<sup>2</sup>.,<sup>1</sup>DEPARTAMENTO MANEJO DE BOSQUES, FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES, Universidad De Concepción.<sup>2</sup>DEPARTAMENTO DE BOTANICA, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y OCEANOGRÁFICAS, Universidad De Concepción.

La evapotranspiración (ET) es un proceso ecosistémico fundamental en la provisión de servicios ecosistémicos de regulación hídrica y climática. Proceso afectado por factores ambientales y regulado por la vegetación, depende de las especies dominantes del ecosistema, su diversidad estructural, composicional, funcional y del grado de diferenciación de nicho ecológico entre ellas. El bosque nativo es un regulador del ciclo hidrológico anual, donde atributos fenológicos tendrán gran relevancia ya que la pérdida total o parcial del dosel tendrá efectos en él. ET, es usualmente evaluada en función de la estructura del bosque, sin contemplar diversidad composicional y funcional, lo que implica una baja valoración de la biodiversidad. El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre ET y diversidad funcional de tres ecosistemas boscosos templados del centro-sur de Chile, diferenciados entre sí en composición y estructura. Se determinó para cada ecosistema: ET total por estación en el año 2014 mediante sensoramiento remoto, especies dominantes y su abundancia relativa mediante muestreo florístico y área foliar específica (SLA), como rasgo indicador de la variación funcional. En base al SLA, se obtuvo Media Comunitaria Ponderada (CWM) y Divergencia Funcional (FDvar). Se analizó la variación entre ecosistemas en función de ET y diversidad funcional y la relación estadística entre ambas variables. De acuerdo a los resultados, existen diferencias significativas en la diversidad funcional y la ET de los tres ecosistemas analizados. Existe una relación significativa entre la fenología de las especies dominantes y la evapotranspiración, mayor dominancia de especies siempreverdes implica mayor evapotranspiración en todas las estaciones del año. Los rasgos de las especies dominantes explican con mayor significancia la función ecosistémica en este proceso que la diferenciación de nicho ecológico. Esta investigación denota la importancia de considerar la diversidad funcional en la evaluación de procesos y servicios ecosistémicos asociados y propone una metodología que puede ser replicada en otros ecosistemas del país.

Esta investigación fué financiada por: International Development Research Centre, IDRC - Canadá, Instituto de Ecología y Biodiversidad IEB,

ICM P05-02, PFB-023, Conicyt Magíster Nacional.



## **FUNCIONES ECO-HIDROLÓGICAS A TRAVÉS DE LA SUCESIÓN FORESTAL EN PEQUEÑAS CUENCAS DEL SUR DE CHILE (Eco-hydrological functions during forest succession in small catchments of southern Chile )**

**Frêne, Cristián<sup>1</sup>**, Armesto, Juan J.<sup>1</sup>, Dörner, José<sup>3,2</sup>, Zuñiga, Felipe<sup>3,2,4</sup>, <sup>1</sup>Ecología, Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>Centro de Investigación en Suelos Volcánicos Universidad Austral De Chile. <sup>3</sup>Ingeniería Agraria y Suelos, Ciencias Agrarias, Universidad Austral De Chile. <sup>4</sup>Programa Doctorado Ciencias Agrarias, Escuela de Graduados Universidad Austral De Chile. (Sponsored by Instituto De Ecología Y Biodiversidad - Chile)

La relación entre sucesión ecológica y funciones ecosistémicas permite entender el rol que cumplen los bosques para el bienestar humano. Esta investigación evaluó funciones ecosistémicas en nueve pequeñas cuencas hidrográficas al interior de la cuenca del estero Llancahue (40°S), cubiertas con bosques templados en diferentes estados sucesionales: bosque antiguo, bosque secundario y matorral sucesional temprano. Se determinó la regulación de caudales, protección de suelos y flujo de nutrientes. La precipitación se registró con pluviógrafos, la escorrentía con limnígrafos barométricos, el transporte de sedimentos con dispositivos automáticos de toma de muestras de agua y los flujos de nutrientes con muestras de agua tomadas en distintos componentes. Se evaluaron eventos de tormenta y se realizó un análisis del comportamiento hidrológico estacional. Se determinó la capacidad de almacenamiento de agua y la conductividad hidráulica saturada en los perfiles de suelos. Los resultados indican que la escorrentía varía según intensidad de lluvia, donde eventos de baja intensidad tienen mayor flujo base y las tormentas generan mayor escorrentía superficial. El bosque antiguo muestra una mayor capacidad de regular los flujos de crecida durante tormentas, además de proveer mayor cantidad de agua en el tiempo. La dinámica de sedimentos mostró alta variabilidad, registrando valores más bajos en bosque antiguo, seguido de matorral y bosque secundario. Al analizar la relación entre caudal y sedimentos durante eventos de lluvia se observa el efecto de histéresis. El flujo de nutrientes fue menor en bosques antiguos y mayor en matorral. La estructura de la vegetación, la capacidad de almacenamiento y conducción de agua de los suelos, como la morfometría de las cuencas, resultan determinantes para explicar las diferencias entre estados sucesionales.

Instituto de Ecología y Biodiversidad - Chile. Red de Sitios de Estudio Socio-ecológicos de Largo Plazo. Delegación de la Comunidad Europea en Chile.



## **ENTENDIENDO LA CONTEXTO DEPENDENCIA DEL EFECTO DEL CONTROL BIOLÓGICO EN AGROECOSISTEMAS** (Understanding the context dependency of biological control in real agroecosystems)

**Lavandero, B<sup>1</sup>.**, Raymond, Lucie<sup>2</sup>., Zepeda-Paulo, Francisca<sup>1</sup>., Ortiz-Martínez, Sebastián<sup>1</sup>., <sup>1</sup>Instituto de ciencias biológicas Universidad De Talca. <sup>2</sup>Station d'Ecologie Expérimentale du CNRS à Moulis CNRS.

Los sistemas agrícolas se caracterizan por presentar grandes perturbaciones espacio temporales, con efectos negativos hacia diversos servicios ecosistémicos, algunos de los cuales incluso tienen un impacto directo sobre la producción. La heterogeneidad tiende a mejorar la diversidad de organismos presentes en los agroecosistemas, sin embargo el efecto de este sobre la función de algunos servicios no es claro. En particular para el control biológico el efecto de mayor diversidad se encuentra condicionado por los caracteres de los organismos herbívoros-plaga y sus enemigos naturales, su distribución y por la escala temporal y espacial en las cuales ocurren. En el control de áfidos fitófagos esta relación se torna difícil de estudiar ya que la distribución agregada de la plaga-presa y las grandes variaciones temporales de sus poblaciones, deberían promover efectos positivos en la diversidad de enemigos naturales, pero negativos desde el punto de vista de la biología simple de los áfidos. Al comprender esta contexto dependencia de la relación entre diversidad y control biológico, el éxito y falla de los programas de control biológico puede ser mejor entendida. Este trabajo explora algunos de estos caracteres en sistemas agrícolas reales y el posible efecto del éxito de tres sistemas de áfidos plaga.

Proyecto fondecyt 1140632

Aphidweb, Marie Curie



## SOCIO-ECOLOGÍA

**¿ESTAMOS REALIZANDO EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE FORMA EFECTIVA? UNA EVALUACIÓN EMPÍRICA DE TALLERES DE BIODIVERSIDAD PARA VITICULTORES** (Are we conducting effective conservation education? An empirical evaluation of biodiversity workshops for winegrowers)

**Marquez-Garcia, Marcela**<sup>1</sup>, Jacobson, Susan<sup>2</sup>, Barbosa, Olga<sup>3</sup>, <sup>1</sup>School of Natural Resources and Environment University of Florida. <sup>2</sup>Wildlife Ecology and Conservation University of Florida. <sup>3</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas Universidad Austral de Chile.

Los talleres son una herramienta de educación y extensión que reúne a personas para realizar una tarea común. El Programa Vino, Cambio Climático y Biodiversidad (VCCB) realiza talleres para informar la toma de decisiones sobre conservación en las viñas chilenas. ¿Cuán efectivas son estas intervenciones en cambiar comportamientos de viñas y viticultores? Para entender el efecto de estos talleres sobre el conocimiento, las creencias e intenciones de realizar acciones pro-conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, utilizamos un diseño cuasi-experimental con encuestas pre y post taller. Dos viñas del valle de Colchagua recibieron la intervención durante el 2015, con un total de 34 y 33 participantes respectivamente. Los resultados muestran que el conocimiento aumenta significativamente después del taller, sin embargo la convicción de que se puede actuar para reducir la pérdida de biodiversidad no varía. En base a estos resultados, el Programa VCCB ha diseñado una nueva versión de los talleres, que se espera sea más efectiva en promover cambios de comportamiento. Esta iniciativa demuestra como las teorías y métodos de las ciencias sociales pueden ayudarnos a informar la práctica efectiva de la educación para la conservación.

University of Florida Graduate School, Rufford Foundation, Financiamiento Basal PFB-23 (CONICYT), MMG agradece a Becas Chile-CONICYT.





## EXPLORANDO HETEROGENEIDAD EN ATRIBUTOS SOCIO-ECOLÓGICOS EN ORGANIZACIONES DE PESCA ARTESANAL CON DIFERENTE COMPOSICIÓN DE GÉNERO.

**Vargas, Camila**<sup>1,2</sup>, **Gelcich, Stefan**<sup>1,2</sup>, **Castilla, Juan Carlos**<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup>Centro de Conservación Marina, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile.

La pesca artesanal es una actividad de suma importancia para los pueblos costeros de Chile. Dada la reconocida interacción entre los sistemas sociales y sistemas ecológicos existe una gran necesidad de entender procesos socio-ecológicos en torno al uso de recursos de uso común, como las pesquerías. Así mismo, la temática de género y recursos naturales ha despertado interés en la ciencia, sin embargo ha sido escasamente explorada. En este trabajo se evaluó la percepción de hombres y mujeres que participan en la pesca artesanal, en cuanto al funcionamiento de sus propias organizaciones, respecto a atributos sociales importantes para el manejo de recursos naturales. La encuesta se aplicó a 115 pescadores(as) en cuatro tipos de organizaciones según su composición de género: organizaciones de mujeres (n=6), organizaciones de hombres (n=5), organizaciones mixtas con presidente mujer (n=6) y organizaciones mixtas con presidente hombre (n=6). Se compararon los resultados obtenidos para cada tipo de organización. Las organizaciones con presencia de mujeres muestran una mejor evaluación con respecto a las organizaciones de hombres en aspectos como: Liderazgo, emprendimiento, eficiencia, cooperación, sentido de pertenencia y participación en actividades. Por otra parte se distinguieron diferencias en cuanto a las motivaciones personales de hombres y mujeres para ser parte de una organización de pesca artesanal. Si bien ambos lo ven como una fuente de trabajo, en general las mujeres tienden a buscar satisfacción personal, mientras que los hombres buscan beneficios materiales y económicos. Entender las dinámicas socio-ecológicas desde una perspectiva de género, permite comprender de mejor manera, la experiencia de hombres y mujeres frente al sistema. Esta información, ayuda a proponer e incentivar soluciones favorable para la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades pesqueras.

Centro de Conservación Marina

Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES)



## EL GUANACO COMO ESPECIE CULTURAL CLAVE EN ATACAMA (The guanaco as cultural keystone specie in Atacama)

Vargas, S<sup>1</sup>., Petitpas, Robert<sup>2</sup>., Kalazich, Fernanda<sup>3</sup>., Bonacic, Cristian<sup>2</sup>.,<sup>1</sup>Biología Universidad De La Serena.<sup>2</sup>Laboratorio Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica De Chile.<sup>3</sup>Sin dpto. Fundación Desierto de Atacama.

La relación entre comunidades locales y fauna suele no considerarse en investigaciones y acciones de conservación. En la región de Atacama el guanaco (*Lama guanicoe*) es una especie ampliamente distribuida y su relación con el humano está descrita desde tiempos prehispánicos. Durante el 2013 y 2014 se realizaron 118 entrevistas a informantes clave y población general de la región, incluyendo comunidades Colla y Diaguita. Se registraron usos materiales e inmateriales actuales e históricos del animal. En paralelo, la búsqueda bibliográfica permitió estudiar los usos culturales del guanaco desde el período Agroalfarero Temprano hasta la actualidad. Se encontraron múltiples usos (alimento, fibra, medicina, otros) e interacciones (caza, cautiverio, turismo), así como su presencia inmaterial (decoraciones, leyendas, cuentos). La estrecha relación histórica de las poblaciones humanas con el guanaco, nos indican que éste estaría intrínsecamente arraigado a la cultura regional. Se plantea que el guanaco sería una **especie cultural clave** (*sensu* Garibaldi y Turner, 2004) en Atacama. En la práctica, su importancia biocultural no aparece en las estrategias de conservación regionales; incorporar miradas y conocimiento local puede mejorar el éxito de planes de conservación, apuntando a resguardar aspectos únicos que emergen de la relación sociedad-vida silvestre. El entendimiento de ésta última es esencial para saber cómo las relaciones pueden influir en los planes de manejo y en medidas efectivas de conservación.

Proyectos P05-002 (Iniciativa Científica Milenio) y PFB 23 (CONICYT)



## **CAMBIOS EN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y LA PÉRDIDA OCULTA DE BIENESTAR HUMANO** (Changes of ecosystem services and the hidden loss of human well-being)

**Zorondo-Rodriguez, Francisco**<sup>1,2</sup>, Alfonso, Amanda<sup>1</sup>, Simonetti, Javier<sup>1,2</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>. Asociación Kauyeken.

La pérdida de servicios ecosistémicos reduciría el bienestar humano. Evaluamos si el reemplazo del bosque nativo por plantaciones de pino en el centro-sur de Chile y la consecuente disminución de provisión de frutos y de agua, han impactado el bienestar de pobladores locales. Mediante un cuestionario estructurado, evaluamos las percepciones respecto a cambios en (i) superficie de bosque nativo, (ii) provisión de frutos, (iii) cantidad y calidad de agua, y (iv) bienestar subjetivo, durante los últimos 20 años en 78 pobladores rurales de Pelluhue, Región del Maule, zona que ha experimentado una significativa disminución del bosque nativo. Ellos perciben una fuerte disminución de (i) la superficie de bosque nativo, (ii) de la provisión de frutos, así como (iii) un aumento del servicio de provisión y calidad de agua, no obstante la cantidad de agua ha disminuido según estimaciones cuantitativas. Mientras la disminución de superficie de bosque nativo está asociada a un menor bienestar, la percepción de mejor calidad de agua está asociada a mayor un bienestar. La percepción sobre mejor calidad de agua y su impacto positivo en bienestar sugiere un enmascaramiento del impacto de la degradación ambiental sobre el bienestar. El enmascaramiento estaría dado por factores que impactan positivamente en bienestar (tal como infraestructura y relaciones sociales de la gestión del agua). Frente a una degradación de servicios ecosistémicos existiría una pérdida oculta de bienestar humano.

Fondecyt 3140487



## ETOLOGÍA

### **EFFECTO DEL TAMAÑO DEL FRUTO DE *MYRCIANTHES COQUIMBENSIS* SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE DISPERSIÓN Y DEPREDACIÓN DE TRES ESPECIES DE ROEDORES NATIVOS** (The effect of *Myrcianthes coquimbensis* fruit size on the seed dispersal and seed predation behaviour of three species of native rodents)

**Luna, Claudia**<sup>1.</sup>, Loayza, Andrea P.<sup>1.</sup>, Squeo, Francisco A.<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena. (Sponsored by Francisco Antonio Squeo Porcile)

*Myrcianthes coquimbensis* es un arbusto endémico y en peligro extinción del Desierto Costero. El fruto es una baya, con semillas grandes y recalcitrantes. No tiene dispersores, pero sus frutos y semillas son acopiados y consumidos por tres especies de roedores de distintos tamaños: *Phyllotis darwini*, *Octodon degus* y *Abrothrix olivaceus*. Evaluamos el efecto del tamaño del fruto y semilla de *M. coquimbensis* sobre el comportamiento de forrajeo y el destino post-dispersión de las semillas por las tres especies de roedores. Específicamente, realizamos experimentos de cafetería para determinar: si el tamaño del fruto afecta la probabilidad de que sea acopiado; si el tamaño de frutos transportados está limitado por la especie de roedor y; si tamaño de la semilla influye sobre la probabilidad de saciar al roedor antes de ser totalmente consumida. Determinamos que los frutos más grandes tenían mayor probabilidad de ser acopiados por las tres especies de roedores. El tamaño de los frutos transportados difirió entre roedores, pero no fue limitado por el tamaño del roedor ya que *O. degus*, que es tres veces más grande que *A. olivaceus*, transportó frutos más pequeños que éste. El tamaño de la semilla afectó la probabilidad de saciar al roedor previo su consumo total, ya que para todas las especies, el porcentaje de endosperma perdido disminuyó en relación al tamaño de la semilla. Estos resultados revelan que el tamaño del fruto y la semilla afectan las decisiones durante el proceso de forrajeo y que el resultado de la interacción entre los roedores y *M. coquimbensis* es clave para entender la dinámica de reclutamiento de este arbusto, ya estos roedores son las únicas especies que consumen y dispersan sus semillas.

Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Iniciativa Científica Milenio (ICMP02-051-F, ICM-MINECON P05-002 y CONYCI PFB-23), DIULS-U [PT14122], FONDECYT [11140400].



**INFLUENCIA DEL RIESGO DEPREDATORIO SOBRE LA SELECCIÓN DE RUTAS DE FORRAJEO EN *OCTODON DEGUS*** (Predatory risk influence on the selection of foraging routes in *Octodon degus*)

**Pérez, Laura**<sup>1</sup>, Vasquez, Rodrigo<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

La complejidad estructural del hábitat puede afectar la selección de ruta de los animales, a través de la distribución de los recursos, la capacidad de movilidad de los individuos, el tipo de protección antidepredatoria que la ruta brinde y/o la facilidad de detección de depredadores. Estudiamos el efecto que tiene el aumento del riesgo depredatorio sobre la selección de rutas de forrajeo en *Octodon degus*, un roedor caviomorfo diurno, endémico de la zona central de Chile, donde utiliza rutas de desplazamiento. Se predijo que ante una señal de riesgo depredatorio, los animales optarían por cambiar su elección inicial de ruta, y seleccionar la ruta con menor riesgo, aun cuando esta sea más larga, lo cual implica un mayor gasto energético. Se utilizó un laberinto con dos vías posibles, una ruta larga y otra corta. Se utilizaron 12 hembras y 27 machos, los cuales se sometieron a tres tratamientos distintos: sin riesgo depredatorio, con riesgo depredatorio cercano a la madriguera y con riesgo depredatorio cercano al parche de alimentación. Se observaron diferencias significativas entre los tratamientos para las tres variables analizadas: energía total consumida, variación de peso y consumo total de alimento. Los análisis post-hoc indican que el tratamiento con el estímulo depredatorio cercano al parche de alimentación tiene efecto significativo sobre las tres variables estudiadas, lo cual sugiere que los cambios repentinos en el entorno, cercanos a los sitios de alimentación, pueden afectar significativamente el gasto energético de los individuos.

FONDECYT 1140548, ICM-P05-002-PFB-23-CONICYT






## **EFFECTO DE LA GEOMETRIA ESPACIAL EN LA CONDUCTA EXPLORATORIA DE *OCTODON DEGUS* (Effect Of Geometry Space In Exploratory Behavior Of Octodon Degus**

**Polania Caviedes**, Diana M.<sup>1</sup>, Vasquez, Rodrigo<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

La exploración en animales silvestres puede ser una conducta beneficiosa y peligrosa, ya que permite dar respuesta a requerimientos fisiológicos y/o reproductivos, pero a la vez, puede llevar a situaciones de riesgo depredatorio. En vida silvestre se ha visto que en el roedor social *Octodon degus* las conductas de desplazamiento son influenciadas por el riesgo de depredación y la estructura del hábitat, entre otros factores. En particular, se ha observado que las velocidades, distancias recorridas y/o trayectorias de desplazamiento están relacionadas con la estructura del hábitat, la cobertura vegetal y los eventos reproductivos, afectando la orientación y navegación en los desplazamientos. Por lo tanto, la conducta exploratoria puede verse afectada por la geometría global o local del entorno. Evaluamos en condiciones de laboratorio cómo la geometría del entorno afecta la conducta exploratoria de una población de *O. degus*. Se utilizaron arenas experimentales de igual área pero geoméricamente diferentes (circulo, triangulo, cuadrado y estrella de cinco puntas) y cada arena estuvo dividida por dos zonas (borde y centro). Los resultados mostraron que los degus prefirieron el uso de la zona de borde a medida que la arena presentaba mayor número de esquinas. Esta preferencia puede estar regida por la necesidad de optimizar los espacios que proporcionen elementos de refugio y/o como obtención de información para generar mapas locales que permitan al animal la construcción de la geometría global del entorno. Adicionalmente, los resultados mostraron diferencias significativas en la frecuencia exploratoria entre los sexos para las diferentes arenas. Los resultados son discutidos en relación a la variabilidad existente en relación a la capturabilidad de los animales.

FONDECYT 1140548, ICM-P05-002, PFB-23-CONICYT



**EFFECTO DEL SEXO Y LA TEMPORADA REPRODUCTIVA EN LA CONDUCTA EXPLORATORIA DEL MARSUPIAL CHILE *THYLAMYS ELEGANS* (DIDELPHIDAE)** (The effect of sex and reproductive season on the exploratory behaviour of *Thylamys elegans* (Didelphidae))

**Thompson, N<sup>1</sup>.**, Vásquez Salfate, Rodrigo<sup>2</sup>., Bazán León, Enrique<sup>2</sup>., <sup>1</sup>Ciencias Ecológicas, Ciencias, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Ciencias, Universidad De Chile.

Los sistemas de apareamientos pueden estar relacionados con la conducta de exploración de los animales, y distintos niveles de exploración pueden influenciar el éxito reproductivo de éstos. Se ha documentado que la conducta exploratoria puede variar intra-específicamente en el curso de un año de acuerdo a los costos de la exploración dados los cambios estacionales y las necesidades de los organismos. Sin embargo, son escasos los estudios que han relacionado el estado reproductivo y/o diferencias inter-sexuales con la variación en la conducta exploratoria. En la presente investigación se trabajó con una población de *Thylamys elegans*, marsupial endémico de Chile central. Se evaluó la variación de la conducta exploratoria de hembras y machos mediante experimentos de ambiente nuevo en las temporadas pre-reproductiva y reproductiva. Se encontró un efecto significativo de la interacción entre sexo y temporada reproductiva sobre la conducta exploratoria, donde las hembras fueron más exploradoras que los machos durante la temporada pre-reproductiva, y donde los machos incrementan su exploración desde la temporada pre-reproductiva hacia la temporada reproductiva. Los resultados sugieren que la conducta exploratoria de machos y hembras de esta población varía según los requerimientos del estado reproductivo de los individuos. Palabras clave: Conducta exploratoria, temporada reproductiva, *Thylamys elegans*, ambiente nuevo.

FONDECYT 1140548, ICM-P05-002, PFB 23-CONICYT



## ECOLOGÍA MOLECULAR

### **HISTORIA POBLACIONAL DE LAURELIOPSIS PHILIPPIANA REVELADA POR MARCADORES MICROSATELITALES (Population History Of Laureliopsis Philippiana As Revealed By Microsatellite Markers)**

**Bosshard, Mauricio**<sup>1</sup>, Pérez, Fernanda<sup>2</sup>, Hinojosa, Luis Felipe<sup>2</sup>,<sup>1</sup>Ciencias Ecológicas Universidad De Chile.<sup>2</sup>Ecología Pontificia Universidad Católica De Chile.

Los rangos de distribución de las especies han fluctuado junto con las fluctuaciones climáticas de los ciclos glaciares del cuaternario. Las especies frío intolerantes se contrajeron hacia menores latitudes durante los estadios más fríos, expandiéndose en los estadios más cálidos. Una forma de estudiar esta historia es a través del patrón genético intraespecífico actual, el que puede revelar la estructuración espacial de las poblaciones de la especie y sus centros de diversidad. Marcadores genéticos de distinto modo de herencia pueden mostrar patrones distintos, por ejemplo, por las diferencias de vagilidad entre la semilla y el polen en plantas. En este trabajo se utilizan marcadores microsatelitales (nucleares) para estudiar el patrón genético del árbol siempreverde *Laureliopsis philippiana*, con el objetivo de profundizar un trabajo previo con un marcador cloroplastidial. Se encontró una estructuración en tres grupos, con uno de los quiebres genéticos concordante con datos cloroplastidiales. Se concluye que durante los estadios glaciares la especie persistió a lo largo de la costa desde la Cordillera de Nahuelbuta hasta el norte de Isla Grande de Chiloé. En esta especie los microsatélites fueron útiles para revelar fenómenos históricos, de forma más fina que un marcador de secuencia cloroplastidial.

FONDECYT 1141047, FONDECYT PD 3150267, IEB P05-002ICM



**EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA GENÉTICA Y EFECTO DE FLUJOS DE VIENTO EN POBLACIONES DE *CAREX GAYANA* EN LOS HUMEDALES ALTOANDINOS DEL NORTE CHICO DE CHILE** (Assessing the genetic structure and wind flow effect in populations of *Carex gayana* of high Andean wetlands of Chile's Norte Chico)

**Troncoso, Alejandra J**<sup>1</sup>., Bertin, Angeline<sup>2</sup>., Gouin, Nicolas<sup>3</sup>., <sup>1</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena. <sup>2</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena, Coquimbo, Chile. <sup>3</sup>Ciencias Biológicas Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Coquimbo, Chile.

High-Andean wetlands are naturally fragmented ecosystems with harsh climatic conditions and high velocity winds. Despite their inherent fragility and environmental relevance, many ecological aspects of their associated biota are still unknown. In this study, we assessed the importance of spatial isolation and wind flows on the population genetic diversity and structure of *Carex gayana* (Cyperaceae), a dominant plant species of these ecosystems. Plant samples were collected in 21 wetlands spanning all Chile's Norte Chico during summer 2011, and we analyzed sequences of the *rbcL* gene and AFLP markers to study genetic diversity and population structure. In addition, we investigated spatial patterns of genetic differentiation according to geographic distance and wind flows using eigenvector maps and variance partition analyses. We found low levels of genetic diversity within-sites and a hierarchically ordered genetic structure showing a stepping-stone pattern and a clear genetic barrier in the North of the region. Significant spatial structure was evidenced. It accounted for 46% of the variation in genetic differentiation. The models based on wind flow maps explained as much variation as the Euclidean distance model. This result suggests that wind flows play a critical role in the spatial structuring of *C. gayana* populations, and highlights the importance of considering this physical process in the conservation planning of these ecosystems, which are facing high anthropogenic disturbance and climatic instability.

This research was funded by FONDECYT 1110514, FONDECYT POSTDOCTORADO 3130761 and ECOS CONICYT C12B02.



**ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DEL CAMARÓN *HETEROCARPUS REEDI*, ENTRE LOS 25ºS Y 36ºS EN LA COSTA DE CHILE** (Spatial structure of genetic diversity of the shrimp *Heterocarpus reedi* between 25ºS and 36ºS in the Coast of Chile)

**Muñoz-Herrera, N.C**<sup>1,2,3,4</sup>, Acuña, E.<sup>1</sup>, Haye, P.A.<sup>1,2,3,4</sup>, <sup>1</sup>Biología marina, Ciencias del Mar, Universidad Católica Del Norte. <sup>2</sup>Coquimbo Centro de Estudios Avanzados en Zonas áridas (CEAZA). <sup>3</sup>Concepción Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR). <sup>4</sup>Magíster en Ciencias del Mar, mención recursos costeros Universidad Católica Del Norte.

El camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), es un crustáceo decápodo que habita en las costas de Chile y que durante muchos años ha estado sujeto a una intensa pesquería entre los ca. 25ºS a 38ºS. A la fecha, las poblaciones locales de esta especie han sido manejadas como un solo stock pesquero, sin considerar la información de la distribución espacial de su diversidad genética, con la que podrían tomarse decisiones de manejo más ajustadas a esta realidad. Como algunos de sus confamiliares es probable que *H. reedi* presente un estadio larval de larga duración en la columna de agua, y que al igual que lo reportado en las costas de Chile para invertebrados marinos bentónicos con similares características, esta especie carezca de estructuración genética significativa. Realizamos una evaluación filogeográfica de *H. reedi* utilizando secuencias de ADN del gen mitocondrial Citocromo Oxidasa I (COI) de individuos de siete poblaciones locales entre los 28ºS a 36ºS. La diversidad genética es alta y opuesto a lo esperado, presenta estructura espacial significativa, lo cual se ve reflejado en los niveles de diferenciación genética y en las estimaciones de la demografía histórica poblacional. A través de SAMOVA se estimó que las poblaciones analizadas están estructuradas en grupos restringidos espacialmente que podrían ser desde tres a cinco, con similares probabilidades. Estos grupos presentan distintas huellas demográficas. Los resultados sugieren que la reproducción no es un evento panmíctico en *H. reedi*, sino que habría restricciones al flujo genético, las cuales pueden deberse a la historia de vida y conducta larval de la especie, o a otros factores intrínsecos o ambientales. Dada la alta diversidad detectada para COI, se aumentó el tamaño muestral y se están generando datos de secuencias de un gen nuclear para lograr una mejor resolución de la estructura espacial de esta especie y con ello aportar con información relevante para el manejo de la pesquería de este recurso.

Proyecto Fondecyt 1140862, Proyecto FIP de evaluación directa de camarón nailon 2014, Beca CONICYT Magister Nacional, 2015



**EVIDENCIAS DE ADAPTACIÓN LOCAL EN EL TUNICADO *PYURA CHILENSIS* USANDO SNPS DISPERSOS POR EL GENOMA DETECTADOS MEDIANTE GBS (GENOTYPING-BY-SECUENCING)** (Evidence of local adaptation in the tunicate *Pyura chilensis* using SNPs scattered throughout the genome detected using GBS (genotyping-by-sequencing))

**Segovia, Nicolás<sup>1</sup>**, Muñoz-Herrera, Natalia<sup>2</sup>, Poulin, Elie<sup>1</sup>, Gallardo-Escárate, Christian<sup>3</sup>, Haye, Pilar<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Ciencias Ecológicas, Ciencias, Universidad de Chile, Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB). <sup>2</sup>Biología Marina, Ciencias del Mar, Universidad Católica Del Norte, Centro de Investigación Avanzada en Zonas Áridas (CEAZA), Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR). <sup>3</sup>Centro de Biotecnología Universidad De Concepción, Interdisciplinaty Center for Aquaculture Research (INCAR).

Los ambientes naturales son altamente variables tanto en factores bióticos como abióticos, por lo que las poblaciones locales deben adaptarse para responder a las condiciones locales. Para sistemas marinos, tanto la existencia de barreras al flujo genético como la heterogeneidad ambiental son persistentes, con una concomitante diferenciación genética significativa entre poblaciones locales de numerosas especies, incluso entre poblaciones altamente conectadas, lo que sugiere que en el mar la adaptación local podría ser un proceso recurrente. El piure, *Pyura chilensis*, es un tunicado comercial que habita en el intermareal y submareal somero, es sésil como adulto y presenta baja capacidad de dispersión larval (12-24 hrs), lo que podría favorecer la adaptación local. En este trabajo, se evaluaron las posibles señales de adaptación local en 6 poblaciones locales de *P. chilensis* a lo largo del sistema de la Corriente de Humboldt (SCH; 24°S-42°S) mediante la utilización de SNPs dispersos por el genoma. De un total de 81.837 SNPs detectados mediante secuenciación masiva (Genotyping-by-sequencing), se filtraron aquellos con una frecuencia mínima de un 4% y se descartaron la mayor cantidad de *missing data* (N) para obtener un set de 2495 SNPs, desde donde se detectaron marcadores putativamente sujetos a selección y marcadores neutrales. Se comparó la distribución espacial de la diversidad genética y diferenciación genética entre SNPs neutrales y sujetos a selección, para determinar diferencias entre los patrones observados usando ambos tipos de marcadores. En genes seleccionados, la restricción espacial de algunos alelos, la ausencia de equilibrio de Hardy-Weinberg, la diferenciación genética significativa, el bajo flujo genético entre poblaciones y la ausencia de un patrón de aislamiento por distancia, sugieren que la estructura genética en esta especie podría deberse a selección natural reciente, relacionada a las condiciones ambientales disímiles experimentadas por las poblaciones locales a lo largo del SCH.

Proyecto Fondecyt 1140862, Beca de Doctorado Nacional CONICYT




## REDES ECOLOGICAS

### **ESTRUCTURA DE LA RED VISITADORES FLORALES - PLANTAS ANUALES EN UNA ZONA ÁRIDA DEL CENTRO DE MÉXICO. (Structure of the floral visitors – annual plants network from an arid region in Central Mexico)**

**Figueroa-Castro, Dulce María**<sup>1.</sup>, Rivas-Arancibia, Sombra Patricia<sup>2.</sup>,<sup>1</sup>Biología Vegetal, Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.<sup>2</sup>Ecología, Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Las plantas anuales constituyen un recurso importante para numerosos organismos dentro de los ecosistemas, particularmente los áridos. Sin embargo, a pesar de su importancia poco se sabe sobre sus interacciones con visitantes florales. El objetivo de este trabajo fue describir la estructura topológica de la red de visitantes florales – plantas anuales de una zona árida del Centro de México. Se colectaron los insectos que visitaban las flores de la comunidad de plantas anuales del sitio de estudio. La red de visitantes florales – plantas anuales está conformada 65 especies, 55 de insectos y 10 de plantas. De un total de 550 interacciones posibles, sólo se registraron 85. La conectancia (0.15), la fuerza de interacción asimétrica (0.08) y el número promedio de interacciones que mantienen las especies de la red (1.31) presentaron valores relativamente bajos. La red presenta poco anidamiento (0.3; NODF= 8.38), y un bajo coeficiente de agrupación (0.1), lo que refleja su alta modularidad. De las 55 especies de insectos que conforman la red, 38 visitaron sólo una especie vegetal. Sólo *Dasytinae* sp. 1 (Coleoptera) y *Miridae* sp. 1 (Hemiptera) visitaron las flores de toda la comunidad de plantas anuales. Los resultados muestran que la red de visitantes florales - plantas anuales se caracteriza por un gran número de especies de insectos que interactúan con pocas especies vegetales y pocas especies de insectos generalistas.

Este estudio fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



**EFFECTOS DE LA TOPOLOGÍA DE RED SOBRE LA ROBUSTEZ DE SISTEMAS PLANTA-POLINIZADOR A DESACOPLES FENOLÓGICOS.** (Effects of topology network on the robustness of plant-pollinator systems to phenological decoupling.)

**Franco-Cisterna, M<sup>1</sup>.**, Moisset De Espanes, P<sup>2</sup>., Ramos-Jiliberto, R<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Laboratorio de Biodiversidad Centro Nacional del Medio Ambiente.<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad De Chile.

Durante su ciclo vital muchas especies presentan estados funcionalmente inactivos, llamados estados dormantes. Ejemplos de dormantes son las semillas de plantas y los huevos de algunos invertebrados. En un escenario de cambio climático, desplazamientos temporales en las fenofases de especies que presentan interacciones mutualistas, como los sistemas planta-polinizador, pueden traer consecuencias en la dinámica y estabilidad comunitaria. Este estudio analiza el rol que atributos topológicos de redes planta-polinizador juegan sobre la robustez de estas comunidades a la ocurrencia de desacoples temporales entre floración y reclutamiento de polinizadores. Se realizaron --para distintas redes planta-polinizador-- simulaciones numéricas, utilizando un sistema de ecuaciones diferenciales con seis variables de estado (Plantas adultas, Semillas (dormantes), Flores, Recursos florales, Insectos adultos y Larvas (dormantes)), sometido a un gradiente de desfases temporales entre floración y reclutamiento. Se registró la robustez de las redes al desajuste fenológico, como el desacople mínimo para que la fracción de especies persistentes de cada comunidad, al final de la simulación, fuese menor a 0.5; analizándose estadísticamente la relación entre atributos topológicos de cada red y esta medida de robustez. Se observa que la conectancia --una medida de la densidad de interacciones presentes en la comunidad-- es el principal predictor de la robustez de ésta frente eventos de desacoples fenológicos. El efecto de otros atributos topológicos es afectado por la conectancia de la red. El rol atribuido a la conectancia es similar a lo observado en estudios anteriores sobre redes tróficas, mientras que el efecto del anidamiento sobre la persistencia es discutible. Nuestros resultados sugieren que desajustes fenológicos generados por el cambio climático ejercen impactos sobre la estabilidad comunitaria, cuya magnitud es determinada por las características topológicas de las redes de interacción.

Proyecto FONDECYT 1150348

CONICYT-PCHA/Magíster Nacional/2013 - 22130068



## **TAMAÑO CORPORAL E INSERCIÓN TRÓFICA: ANIDAMIENTO, CHECKERBOARD Y ANTI-MODULARIDAD EN UN GREMIO DE PECES ANUALES** (Body size and trophic interactions: nestedness, checkerboard and anti-modularity in a killifish guild)

**Ortiz, Esteban<sup>1</sup>**, Arim, Matías<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Evolución - Centro Universitario Regional Este (CURE) Universidad de la República, Uruguay.

La jerarquía corporal en las interacciones tróficas, en donde los depredadores tienden a ser más grandes que sus presas, determina fuertemente la estructura comunitaria. Las restricciones anatómicas y fisiológicas asociadas al tamaño corporal establecen dicha jerarquía. La liberación de estas restricciones y la demanda energética creciente asociada a mayores tamaños de depredador generan tendencias bien documentadas en la diversidad y tamaño de presas consumidas, aunque otros patrones menos considerados también serían esperables. La incorporación pasiva de presas determinaría su distribución anidada a lo largo de un gradiente de tamaños de consumidores. Además, la evasión de presas energéticamente desfavorables y una distribución multimodal de tamaños corporales determinarían cambios cualitativos en su consumo (zooplankton, macro-invertebrados, peces). Finalmente, interacciones tamaño dependientes (competencia, depredación) forzarían una diferenciación en dieta entre organismos con tamaños similares, resultando una distribución segregada. Estos patrones (anidamiento, modularidad y segregación), representarían estructuras tróficas emergentes asociadas a mecanismos ecológicos específicos. Analizamos estas predicciones en un gremio de peces anuales donde las tendencias en posición trófica, riqueza de presas, equitatividad y número de fuentes energéticas escalan sistemáticamente con el tamaño corporal. Detectamos anidamiento y segregación a lo largo del gradiente de tamaños de depredador, congruente con una incorporación progresiva de presas acoplada con una diferenciación de recursos entre clases similares. Observamos también un patrón “anti-modular” determinado probablemente por la alta diversidad del sistema y una distribución relativamente continua de tamaños de presas. Esto destaca el rol de las interacciones tamaño-dependiente y la biodiversidad comunitaria como principal fuerza estructuradora de las redes tróficas.

Este trabajo fue financiado por Fondo ANII-Beca de Iniciación a la Investigación (INI\_X\_2013\_1\_101006) para Esteban Ortiz y Fondo Clemente Estable (FCE 2014\_1\_104763) para Matías Arim.



**LA ESTRUCTURA DE REDES TRÓFICAS DETERMINA TASAS DE CONSUMO Y SU ESTABILIDAD** (Food web structure determines consumption rates and their stability)

**Peralta, G<sup>1</sup>,** <sup>1</sup> Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CCT CONICET Mendoza.

La relación entre biodiversidad y funciones ecosistémicas ha sido ampliamente estudiada a pesar de que los mecanismos que subyacen a dicha relación no son del todo claros. Complementariedad en el uso de recursos y redundancia de especies que ocupan el mismo rol ecológico han sido propuestos como mecanismos que pueden incrementar y estabilizar procesos ecosistémicos. Estudios a pequeña escala han sugerido que la complementariedad y redundancia de predadores puede determinar tasas de consumo de presas y su estabilidad. Sin embargo, no existen estudios a gran escala que determinen si dichos mecanismos pueden ser extrapolados a nivel de la comunidad. Usando redes de interacción hospedador-parasitoide se determinó a nivel de comunidad el efecto de la complementariedad y redundancia de interacciones tróficas sobre las tasas de consumo de los parasitoides (tasas y parasitismo) en bosques templados. Se encontró que la complementariedad en el uso de hospedadores por parte de parasitoides es un factor importante para predecir tasas de parasitismo a nivel de la comunidad y que la redundancia en el patrón de uso de hospedadores estabiliza tasas de parasitismo a nivel espacial pero no temporal. Es por esto que para preservar servicios ecosistémicos, como el control biológico, es importante considerar el patrón y la frecuencia de interacciones entre predadores y presas.

**Agradecimientos:** Jason Tylianakis, Carol Frost, Raphael Didham y Tatyana Rand.

Este proyecto fue financiado por Marsden Fund (UOC-0802).





## ECOFISIOLOGÍA

### **EFFECTO DEL SISTEMA REPRODUCTIVO Y LA VARIABILIDAD GENÉTICA EN LA TOLERANCIA AL ESTRÉS HÍDRICO EN DOS ESPECIES HERBÁCEAS DE LOS ANDES ( Mating system and genetic variability effect on drought tolerance in two herbaceous species in South American Andes)**

**Ricote, Natalia**<sup>1.</sup>, Crespo B, Cristina<sup>2.</sup>, Valladares, Fernando<sup>2.</sup>, Pérez T, Fernanda<sup>1.</sup>, Bozinovic K, Francisco<sup>1,3.</sup>, <sup>1</sup>Ecología, Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>Departamento de Biogeografía y Cambio Global MNCN-CSIC, Madrid, Spain. <sup>3</sup>Center of Applied Ecology & Sustainability (CAPES), Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile.

Las angiospermas presentan una alta diversidad en sus sistemas reproductivos, los cuales incluyen sistemas predominantemente de auto fertilización, fertilización cruzada exclusiva y sistemas de reproducción mixtos. Si bien la auto-fertilización puede tener consecuencias negativas en las poblaciones, como son, la depresión por endogamia y disminución de la variabilidad genética; evidencia previa sugiere que podría también estar relacionada con una estrategia de evasión a la sequía en herbáceas. Para evaluar esta hipótesis, examinamos la tolerancia a la sequía en dos especies nativas altoandinas del género *Schizanthus*: *S. hookeri*, especie autocompatible, hercógama, dependiente de polinizadores; y *S. grahamii*, especie autocompatible con autogamia tardía e independiente de polinizadores. A través de un experimento de jardín común, estimamos rasgos de desempeño, fisiología y morfología en seis poblaciones con distintos niveles de autogamia y variabilidad genética, expuestas a dos tratamientos hídricos contrastantes. Nuestros resultados muestran que la sobrevivencia en el tratamiento de sequía, disminuye con la tasa de auto-fertilización, indicando una menor tolerancia en estas poblaciones. Por otro lado, nuestros resultados sugieren que una estrategia mixta de reproducción favorece el desempeño en ambas condiciones y por lo tanto podría estar mejorando la adecuación biológica de las poblaciones en éstas especies. Este estudio cobra una mayor importancia dadas las proyecciones de los modelos de cambio climático, los cuales predicen un aumento en la sequía en la zona alto andina central, donde se distribuyen las especies estudiadas. Esto podría combinarse de forma sinérgica con otros factores que favorezcan el aumento de las tasas de auto-fertilización en estas poblaciones, afectando su permanencia futura en su rango de distribución actual.

Beca Conicyt de Doctorado Nacional N°21110426

Proyecto Fondecyt 1141047

Instituto de Ecología y Biodiversidad P05-002ICM



## LA DENSIDAD DE LA MADERA COMO INDICADOR DE TOLERANCIA AL ESTRÉS HÍDRICO: ¿DEPENDE DEL BIOMA? (Wood density as a proxy of water stress tolerance: It depends on the biome?)

**Winkler-Pérez, Jessica<sup>1</sup>.**, Lobos-Catalán, Paulina<sup>1</sup>.,Solano-Iguaran, Jaiber J.<sup>1</sup>.,Paula, Susana<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Ciencias, Universidad Austral De Chile.

La densidad de la madera (DM) se considera un rasgo funcional clave en las plantas leñosas. Especies con maderas más densas tienen mayor estabilidad mecánica, defensa frente a patógenos y tolerancia a la sequía. Los vasos xilemáticos de las plantas con elevada DM suelen tener paredes celulares más gruesas, lo que les confiere mayor resistencia al embolismo inducido por sequía. Sin embargo, múltiples configuraciones del xilema (debido a diferentes presiones ambientales) podrían resultar en un mismo valor de DM. Hipotetizamos que la relación entre la DM y la susceptibilidad a la sequía podría variar entre biomas, siendo mayor en ecosistemas con mayor demanda hídrica. Para probar esta hipótesis, compilamos datos de DM y tolerancia a la sequía (i.e., potencial hídrico al cual se pierde el 50% de la conductividad hídrica;  $\psi_{50}$ ) para 107 especies de angiospermas de cuatro biomas, que representan un gradiente de disponibilidad hídrica: mediterráneo, bosque templado estacional, bosque tropical estacional y el bosque tropical no estacional. La relación entre ambas variables para cada bioma fue testada mediante un modelo de Ecuación de Estimación Generalizada (GEE), que incluye las relaciones filogenéticas como una matriz de correlación en el modelo. Tal y como se predijo, la relación entre DM y  $\psi_{50}$  cambia entre biomas, siendo más fuerte (y negativa) en el bioma mediterráneo, y alcanzando valores positivos para el bioma bosque tropical no estacional. Por lo tanto, mientras que en ecosistemas más secos (<1000 mm de precipitación anual), la DM estaría modulada por la disponibilidad hídrica, en ecosistemas tropicales podrían ser otros los factores ambientales que explicarían la configuración de la madera y por lo tanto su densidad.




## ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO Y LA VARIACIÓN EN RASGOS FISIOLÓGICOS DE MOLUSCOS A TRAVÉS DE QUIEBRES BIOGEOGRÁFICOS

**Lardies, M.<sup>1</sup>,** <sup>1</sup>Ciencias, Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez.

Las especies marinas con amplia distribución traspasan quiebres biogeográficos. Estas áreas de transición generalmente involucran barreras a la dispersión o adaptación que afectan los patrones de abundancia, dispersión larval y de variación fenotípica. La costa de Chile es un laboratorio para estudios de acidificación del océano (AO), donde distintas poblaciones están sometidas en su hábitat a valores proyectados de AO para el 2100. Por ejemplo los centros de surgencia, los cuales presentan aguas con baja temperatura, oxígeno y pH al compararlo con zonas costeras adyacentes. Utilizando como modelo de estudio 3 especies de moluscos calcificadores en diferentes poblaciones a lo largo de un quiebre biogeográfico estimamos la importancia de la variación en pH en moldear las diferencias fenotípicas entre poblaciones.

Los rasgos fisiológicos evaluados varían no sólo en magnitud sino también en dirección entre las distintas especies y poblaciones. En general, las tasas metabólicas son afectadas significativamente por hábitats con pH variables (i.e. zonas de surgencia) dejando menos energía para desempeño térmico y crecimiento. La calcificación también se ve afectada en poblaciones que habitan zonas de surgencia incrementando significativamente la cantidad de carbonato de calcio en las conchas. Lo anterior, demuestra que existen compromisos energéticos entre diferentes rasgos en estas especies calcificadoras. Se concluye que la capacidad de aclimatación varía significativamente entre poblaciones y que el entendimiento de tal variación es crítico para predecir los impactos de AO.

FONDECYT 1140092, Núcleo Milenio 1200286



**ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS Y FISIOLÓGICAS PARA ENFRENTAR LA SEQUÍA DE DOS ESPECIES DE CALCEOLARIA EN RELACIÓN A SU FORMA DE VIDA** (Reproductive and physiological strategies to deal with drought of two species of genus Calceolaria and its relationship with their life form)

**Sáez, Nicolás R.**<sup>1.</sup>, Murúa, Maureen<sup>1.</sup>, Pérez, Fernanda<sup>1,2.</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>IEB Instituto de Ecología y Biodiversidad.

Las plantas tienen distintas estrategias fisiológicas y reproductivas para enfrentar condiciones de sequía: escape, evasión y tolerancia. La estrategia de escape se basa en la habilidad de las plantas para completar su ciclo de vida antes del periodo intenso de sequía y se asocia a formas de vida anuales y reproducción rápida favorecida por la autogamia; mientras que las estrategias de evasión y tolerancia se asocian a ciclos de vida más largos y presencia de rasgos fisiológicos para impedir o resistir la deshidratación, junto con estrategias reproductivas que favorecen la exogamia. En este estudio, caracterizamos los sistemas de reproducción y medimos rasgos fisiológicos relacionados con la evasión y la tolerancia a la deshidratación de dos especies de Calceolaria con distintas formas de vida, *C. latifolia* (perenne) y *C. tripartita* (anual). Los resultados muestran que ambas especies son autógamas y auto-compatibles y que no difieren en rasgos relacionados con la tolerancia a la deshidratación (como punto de pérdida de turgor y elasticidad de la pared celular), pero sí en rasgos relacionados con la pérdida de agua: *C. tripartita* mostró un menor WUE y mayor área de intercambio gaseoso, coincidente con una estrategia de escape a la sequía; mientras que *C. latifolia* presentó un mayor WUE y menor área de intercambio gaseoso, concordante con una estrategia de evasión a la deshidratación. Esto sugiere que la forma de vida puede determinar la manera en que las especies responden a la variación en la disponibilidad de agua, permitiendo la evolución hacia diferentes estrategias de acuerdo a las condiciones climáticas presentes en la estación más seca.

FONDECYT 1141047, FONDECYT PD 3150267, IEB P05-002ICM



**APROXIMACIÓN ISOTÓPICA A LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL PINGÜINO PAPÚA (*PYGOSCELIS PAPUA*) EN LA REGIÓN SEPTENTRIONAL DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA (RSPA) (Isotopic approach to the feeding habits of Gentoo penguins in the Antarctic Peninsula)**

**Negrete, P<sup>1</sup>.**, Barceló, Gonzalo<sup>1</sup>., Maldonado, Karin<sup>1</sup>., Quillfeldt, Petra<sup>2</sup>., McGill, Rona<sup>3</sup>., Pablo, Sabat<sup>1,4</sup>., <sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Ciencias, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Verhaltensökologie und Ökophysiologie der Tiere, Institut für Tierökologie und Spezielle Zoologie, Justus-Liebig-Universität. <sup>3</sup>Scottish Universities Environmental Research Centre University of Glasgow. <sup>4</sup>Departamento de Ecología, Center of Applied Ecology & Sustainability (CAPES), Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile.

La reducción prolongada del hielo marino en la Península Antártica ha afectado la distribución y abundancia de la especie clave, Kril Antártico, estimándose variaciones en los hábitos alimentarios y distribución de los pingüinos *Pygoscelidos*. Con el objetivo de cuantificar modificaciones en la composición de la dieta del pingüino Papúa, realizamos un análisis de isótopos estables (AIE) en muestras de plumas de tres poblaciones: *Isla Ardley* (62°58'S), *Cabo Legoupil* (63°19'S) y *Bahía Paraíso* (64°48'). El AIE reveló que el valor de  $d^{15}N$  de las plumas de pingüinos fue significativamente inferior en la localidad austral, y más similares a los valores de kril Antártico que las plumas septentrionales. Efectivamente, el AIE demostró la existencia de una variación en el consumo de kril Antártico entre localidades; con mayor consumo en la localidad austral (*Paraíso*), seguido de la población de *Ardley* y una mayor inclusión en la dieta de presas secundarias (cefalópodos y peces), en *Legoupil*.

Este estudio sugiere que las variaciones climáticas habrían modificado los hábitos alimentarios del pingüino Papúa en las localidades septentrionales de la Península Antártica, resultando en nuevos comportamientos de forrajeo en el desplazamiento inter-reproductivo, alterando el consumo de presas secundarias. Sin embargo, se estima que características propias de cada localidad podrían afectar los valores isotópicos de los consumidores y por ende, sobreestimar la variación de los hábitos alimentarios de los pingüinos *Pygoscelidos*.

FONDECYT N°1120276






**RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS DE *PAPPOSTIPA* SP. EN RESPUESTA AL INCREMENTO EN LA DISPONIBILIDAD DE AGUA Y NUTRIENTES** (Low temperature resistance of *Pappostipa* sp. to high water and nutrient availability)

**Carbonell Silletta, Luisina Marta**<sup>1.</sup>, Arias, Nadia Soledad<sup>1.</sup>, Garré, Analía<sup>1.</sup>, Agrelo, José Luis<sup>1.</sup>, Goldstein, Guillermo<sup>2.</sup>, Bucci, Sandra Janet<sup>1.</sup>, Scholz, Fabián Gustavo<sup>1.</sup>, <sup>1</sup>GEBEF, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. <sup>2</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Las plantas de ecosistemas áridos están principalmente limitadas por la disponibilidad de agua y nutrientes y por las bajas temperaturas. El objetivo fue determinar los cambios en la resistencia a bajas temperaturas de *Pappostipa* sp. en la estepa patagónica a la irrigación y adición de nutrientes. El experimento se realizó en el Campo Experimental INTA, Río Mayo, Chubut, en 20 parcelas de 25x25 m: control (C), irrigadas (I), fertilizadas (F) e I+F. Durante el invierno se determinó la temperatura de nucleación del hielo (TNH) y el daño celular a bajas temperaturas en hojas y raíces de *Pappostipa* sp. La TNH en hojas y raíces fue mayor en los tratamientos I, I+F y F con respecto al control y hasta -20°C solo fue observada una única exoterma. El daño celular fue mayor en los tratamientos I e I+F con respecto a C y F. Durante el invierno *Pappostipa* sp. tolera la formación de hielo extracelular, sin embargo la mayor disponibilidad de nutrientes y agua disminuye la resistencia a bajas temperaturas, favoreciendo la formación de hielo a mayores temperaturas, lo cual podría generar mayor formación de embolismos con el consiguiente compromiso entre crecimiento vegetativo y resistencia a bajas temperaturas.

Beca doctoral CONICET

Proyecto PICT 2010-960



**EFFECTOS DEL INCREMENTO EN LA TEMPERATURA SOBRE LA ESPECIE INVASORA *CERASTIUM ARVENSE* EN LOS ANDES DE CHILE CENTRAL** (Effects of warming on the non-native plant *Cerastium arvense* in the central Chilean Andes)

**Hernández-Fuentes, C<sup>1</sup>.**, Cavieres, Lohengrin<sup>2</sup>, Valencia, Graciela<sup>1</sup>,<sup>1</sup>. Instituto de Ecología y Biodiversidad.<sup>2</sup>Dpto. Botánica, Fac. Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad De Concepción.

A pesar de las duras condiciones climáticas de los hábitats de alta-montaña, estudios recientes han reportado la presencia y propagación de especies de plantas invasoras no nativas en estos hábitats. Un fenómeno que puede aumentar con las tendencias actuales de calentamiento. Por esta razón es importante probar los efectos del incremento en la temperatura estas especies. Nuestro objetivo fue evaluar los efectos del incremento en la temperatura en el desempeño de *Cerastium arvense* en los Andes de Chile central. Las mediciones fueron realizadas a los 2800 m, considerando plantas creciendo en espacios abiertos (control) y plantas creciendo dentro de cámaras de calentamiento pasivo (OTC), para simular condiciones de calentamiento. Los resultados muestran que tanto el desempeño fotosintético como el fotoquímico disminuyen en plantas de *C. arvense* creciendo en OTC, y que este efecto negativo se ve incrementado al término de la estación de crecimiento. Esto podría explicarse por el incremento en el déficit hídrico al final de verano, lo cual se refleja en una menor conductancia estomática y un menor contenido de agua en la planta y suelo, en el tratamiento de OTC, al final de la estación de crecimiento. Concluyendo que el incremento en la temperatura traerá efectos negativos en el desempeño de *C. arvense*, y que estos efectos se deben principalmente al incremento en la sequía estival que se ve exacerbada producto del calentamiento.

FONDECYT 1130592, PFB-023, F ICM P05-002.

**LA MINERALIZACIÓN DE NITRÓGENO Y LA PRODUCCIÓN DE ENZIMAS MEDIADA POR HONGOS ENDÓFITOS RADICULARES PUEDEN POTENCIAR EL CRECIMIENTO DE PLANTAS ANTÁRTICAS: IMPORTANCIA DE LA SIMBIOSIS FUNCIONAL PLANTA-ENDÓFITO EN ECOSISTEMAS ANTÁRTICOS.** (Nitrogen mineralization and enzymes production mediated by root fungal endophytes may enhance the growth in Antarctic plants: Relevance of functional symbiosis between plant-endophyte in Antarctic ecosystem.)

**Oses-Pedraza, Rómulo**<sup>1.</sup>, Fardella, Cristian <sup>1.</sup>, Torres-Díaz, Cristián<sup>2.</sup>, Cortés-Vásquez, Jorge<sup>2.</sup>, Acuña-Rodríguez, Ian<sup>2.</sup>, Retamales-Molina, Patricio<sup>3.</sup>, Atala-Bianchi, Cristian<sup>4.</sup>, Molina-Montenegro, Marco <sup>5,1,6.</sup>, <sup>1</sup>Grupo de Ecología Terrestre CEAZA Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA). <sup>2</sup>Laboratorio de Genómica y Biodiversidad (LGB), Departamento de Ciencias Naturales Universidad del Bío-Bío. <sup>3</sup>Laboratorio de Bacteriología Molecular, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales. <sup>4</sup>Laboratorio de Anatomía y Ecología Funcional de Plantas (AEF), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. <sup>5</sup>Instituto de Ciencias Biológicas Universidad de Talca. <sup>6</sup>Facultad de Ciencias del Mar Universidad Católica Del Norte. (Sponsored by MARCO ANTONIO MOLINA MONTENEGRO)

En el presente estudio tuvo por objetivo central evaluar la capacidad de utilizar distintas fuentes de nutrientes mediante la acción de enzimas hidrolíticas y oxidativas, así como la capacidad de mediar mineralización de nitrógeno e impactar positivamente el crecimiento de ambas plantas antárticas, por parte de dos hongos endófitos radiculares aislados desde las plantas antárticas *Colobanthus quitensis* y *Deschampsia antarctica*. Las especies *Penicillium chrysogenum* and *Penicillium brevicompactum* fueron identificadas como los principales hongos endófitos radiculares dominantes aislados desde *C. quitensis* y *D. antarctica*, respectivamente. Los resultados de caracterización enzimática indican que los hongos endófitos radiculares producen enzimas extracelulares hidrolíticas y oxidativas involucradas en la degradación y metabolización de carbono, nitrógeno y fósforo, lo que sugiere que los hongos endófitos podrían participar en la degradación de material vegetal de desecho en suelos rizosféricos. Adicionalmente, el porcentaje de mineralización de nitrógeno y el incremento de la biomasa en individuos de plantas *C. quitensis* y *D. antarctica* asociados a hongos endófitos fueron significativamente mayores en comparación con aquellos individuos sin endófitos. Nuestros resultados sugieren que los hongos endófitos radiculares pueden jugar un rol ecológico relevante en suelos rizosféricos de ecosistemas Antárticos, debido a que tienen el potencial de degradar diferentes biopolímeros constituyentes de material vegetal, mediar mineralización de nitrógeno facilitando su disponibilidad y procesos de reciclaje eficiente de nutrientes claves para la planta, más aún, promoviendo el crecimiento de ambas plantas Antárticas. Finalmente, el presente trabajo discute el rol ecológico de la simbiosis funcional planta-endófito en ambientes estresantes como los registrados en ecosistemas Antárticos.

Proyectos INACH G22-11 y Postdoctoral FONDECYT Nº 3140279




**BAJAS TASAS METABÓLICAS EN ARAÑAS CAZADORAS PRIMITIVAS** (Low metabolic rates in primitive hunter and weaver spiders)

**Canals, M<sup>1</sup>.**, Veloso, Claudio<sup>2</sup>.,Moreno, Lucila<sup>3</sup>.,Solís, Rigoberto<sup>4</sup>.,<sup>1</sup>Programa de Salud Ambiental, ESP, de Medicina, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Ciencias Ecológicas, Ciencias, Universidad De Chile.<sup>3</sup>Zoología, Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad De Concepción.<sup>4</sup>Ciencias Biológicas Animales, Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad De Chile.

Carrel & Heathcote propusieron que las arañas cazadoras y tejedoras primitivas tenían tasas metabólicas más bajas que otras arañas. Sin embargo varios estudios han fallado en demostrar esta diferencia, encontrando solo diferencias atribuibles a la masa corporal. Analizamos las tasas metabólicas en las arañas primitivas *Loxosceles laeta* (Sicariidae) y *Scytodes globula* (Scytodidae) y las comparamos con otras arañas. Encontramos una baja tasa metabólica en estas especies y en otras arañas primitivas como las de las familias Dysderidae y Plectreuridae, siendo menor que en otras arañas como las tejedoras de telas orbitales. Nuestros resultados rechazan la proposición de una relación general para todos los artrópodos terrestres y es consistente con la hipótesis de C&H, sugiriendo que las tasas metabólicas de este grupo no son solo afectadas por el sexo o el estado reproductivo o de desarrollo, sino también por su ecología y estilo de vida, reconociendo al menos dos grupos entre las Araneomorfas: uno de bajo metabolismo constituido por las cazadoras primitivas y otro de mayor metabolismo constituido por las constructoras de tela.

FONDECYT 1110058



**TESTEANDO NUEVOS ENFOQUES PARA PREDECIR LA VARIACIÓN POBLACIONAL ESTACIONAL DE AVES MIGRATORIAS A ESCALA CONTINENTAL** (Testing new approaches to predict the seasonal variation of migratory birds populations on a continental scale)

**Acuña, María Paz**<sup>1.</sup>, Lopatín, Javier<sup>2.</sup>, Hernández, Jaime<sup>1.</sup>, Estades, Cristián<sup>3.</sup>, <sup>1</sup>GEP Universidad de Chile. <sup>2</sup>KIT Institute of Geography and Geoecology. <sup>3</sup>LEVS Universidad de Chile.

El monitoreo de aves migratorias en grandes áreas geográficas y tiempos prolongados puede ser una tarea difícil. La tecnología satelital ofrece un medio económico y fiable para recopilar información ambiental en múltiples escalas espaciales y temporales. Utilizando 10 años de censos de verano para tres estuarios en Chile central se modelaron los tamaños poblacionales de dos aves migratorias, la gaviota de Franklin (*Leucophaeus pipixcan*) y el gavioín elegante (*Thalasseus elegans*), usando su relación con la concentración de clorofila-a (CHLO) y la temperatura superficial (SST) del océano a lo largo de la costa del Pacífico de América del Sur. Para predecir la abundancia de estas dos especies, se desarrolló una iteración de una serie de modelos lineales, no lineales y árboles de regresión. El modelo *K-Nearest neighbors* (KNN) fue seleccionado por la abundancia de *L. pipixcan*, mientras que el método *Stochastic Gradient Boosting* (GBM) fue seleccionado para la abundancia de *T. elegans* ( $R^2$  de 0,86 y 0,76 y un RMSE% de 14,19% y 16,01% respectivamente). Las variables más importantes en ambas especies fueron la SST en el norte y centro de Chile y la CHLO de temporadas anteriores en el centro de Chile. Estos modelos permiten predecir con razonable exactitud el número de individuos que llegan a nuestras costas cada verano, aproximadamente en una o dos temporadas de anticipación, constituyendo una herramienta valiosa para comprender su dinámica temporal y mejorar las estrategias de conservación.

ARAUCO S.A. y Beca Doctorado Nacional CONICYT





**CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE GENES EXPRESADOS DIFERENCIALMENTE DURANTE EL PROCESO DE ESTIVACIÓN EN UN INVERTEBRADO INVASOR** (Functional characterization of differential gene expression in an invasive invertebrate during aestivation.)

**Manzi, Catalina**<sup>1</sup>, Molina, Cristian <sup>1</sup>, Gaitan-Espitia, Juan Diego <sup>2</sup>, Vergara, Jonathan<sup>1</sup>, Nespolo, Roberto F. <sup>1</sup>, Silva, Andrea X. <sup>1</sup>,<sup>1</sup>Laboratorio AUSTRAL-omics, Ciencias, Universidad Austral De Chile.<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Ciencias, Universidad Austral de Chile.

Una interesante respuesta adaptativa de los organismos frente al estrés ambiental es la capacidad de entrar en un estado de supresión metabólica parcial conocida como dormancia. *Cornu aspersum* es un caracol terrestre cosmopolita capaz de sobrevivir a condiciones áridas, gracias a ajustes fisiológicos que lo conducen a un estado particular de dormancia denominado estivación. A nivel transcriptómico, estos ajustes son regulados por cambios de expresión génica y se reflejan en la actividad de vías metabólicas. Estudios previos han dado cuenta que durante la estivación existe una tendencia global de sub-expresión complementada a sobre-expresión de genes relacionados a protección celular. El presente estudio analiza una confrontación transcriptómica entre hepatopáncreas extraídos de individuos en estivación (tratamiento) y en estado activo (control). Utilizando RNA-Seq, obtuvimos 60.7M de lecturas a partir de 6 bibliotecas (3 por tratamiento), identificando un total de 110.096 unigenes. Nuestros resultados evidencian fuertes diferencias entre tratamientos con alta consistencia entre réplicas biológicas, sobre-expresando en el tratamiento más de 600 transcritos y sub-expresando cerca de 300. Identificamos genes con funciones claves relacionadas al metabolismo lipídico, mecanismos de metilación, respuesta inmune, inhibidores de proteasas y actividad de óxido-reducción. Interesantemente, hubo proteínas con altos cambios en los niveles de expresión que estarían implicadas en el engrosamiento de la concha y del epigrama, como perlucin, mucina y dermatopontin; algunos de los cuales, presentaron diferencias de más de 500 veces entre tratamientos. La alta flexibilidad transcripcional encontrada apoya resultados previos que han descrito mayor plasticidad fisiológica en esta especie comparado a otros caracoles terrestres no invasores. Así, la flexibilidad transcripcional podría ser, en parte responsable de su gran éxito invasor reflejado en su habilidad para expandir su rango geográfico.



**DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE 10 (F-9 – F-0) ESTADIOS LARVALES DE *CYANALLAGMA INTERRUPTUM* (SELYS) EN DOS LAGUNAS DE LA PATAGONIA ARGENTINA. (ODONATA: COENAGRIONIDAE)** (Spatial distribution of 10 (F-9 – F-0) larval stadiums of *Cyanallagma interruptum* (selys) in two pond of Patagonia Argentina. (Odonata: Coenagrionidae)

**Garré, A<sup>1</sup>.**, <sup>1</sup>Chubut, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

La distribución espacial de las larvas de Odonata, está relacionada con las características del ambiente. *Cyanallagma interruptum* es una especie típica de Patagonia. El objetivo fue evaluar si los diferentes estadios larvales de esta especie presentan patrones de distribución espacial desde la costa hasta el centro de la laguna y si ésta distribución está influenciada por factores bióticos y físico-químicos. El muestreo se realizó en dos lagunas: Los Juncos y El Trébol, Río Negro, Argentina. Se colectaron larvas de C. i., fauna y vegetación en las lagunas a lo largo de tres transectas perpendiculares respecto de la costa. Se observó una diferencia significativa en la distribución espacial de los estadios larvales de C. i. En la laguna El Trébol, los estadios de mayor talla se encontraron con mayor frecuencia próximos al centro de la laguna, donde predomina *Potamogeton* sp como sustrato de emergencia, baja disponibilidad de alimento y ausencia de depredadores. En la laguna Los Juncos no se observó diferencias significativas en la distribución de los diferentes estadios, posiblemente a la baja profundidad de la laguna. Además, entre las variables físico-químicas la temperatura ambiente tuvo mayor influencia en la abundancia relativa de la fauna y por ende de la distribución de la especie en estudio.

## ECOLOGIA DE POBLACIÓN

### **IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES POBLACIONALES E INFERENCIA DEMOGRÁFICA EN EL DELFÍN CHILENO: HISTORIA DE UNA RECOLONIZACIÓN POSTGLACIAL EN LA PATAGONIA CHILENA** (Identification of population units and demographic inference in the chilean dolphin: A postglacial recolonization history in Patagonia)

**Pérez-Alvarez, María José**<sup>1,2</sup>., Olavarría, Carlos<sup>2</sup>., Moraga, Rodrigo<sup>2</sup>., Baker, C. Scott<sup>3</sup>., Hamner, Rebecca<sup>3</sup>., Canals, Mauricio<sup>4</sup>., Poulin, Elie<sup>5</sup>., <sup>1</sup>Ecología, Universidad de Chile, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Universidad de Chile. <sup>2</sup>Ecología Centro de Investigación Eutropia. <sup>3</sup>Marine Mammal Institute and Department of Fisheries and Wildlife Oregon State University. <sup>4</sup>Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. <sup>5</sup>Ecología, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Universidad de Chile.

Con el objeto de evaluar la estructura poblacional de una especie marina de distribución continua como el delfín chileno, se genotipificaron 21 microsatélites en muestras de tejido obtenidas en toda su distribución. Análisis bayesianos espaciales y de agrupamiento identificaron genéticamente dos poblaciones ( $F_{ST} = 0.15$  and  $R_{ST} = 0.19$ ) que se corresponden con los ambientes norte y sur donde habita la especie. Adicionalmente, mediante análisis multivariado se evaluó la variación en morfometría craneal de la especie identificando variables funcionales que contribuyen a la diferenciación de dos grupos similares a los encontrados a nivel genético. Se sugiere así, que el patrón de estructuración poblacional encontrado refleja adaptación ecológica a los diferentes ambientes y que ambas unidades poblacionales deben ser consideradas como unidades de manejo independientes. Adicionalmente, con el objetivo de entender el origen histórico de esta diferenciación, se secuenció la Región Control (ADNmt), la que confirma la diferenciación entre estas dos zonas y además muestra la existencia de una estructura filogeográfica. La población sur (Patagonia) presentó menor diversidad genética y una señal de crecimiento poblacional apoyando la existencia de un proceso de contracción-expansión. Una evaluación de diferentes escenarios histórico-demográficos mediante "Approximate Bayesian Computations" sugiere que la diferenciación genética entre ambas poblaciones de delfín chileno se originó hace aproximadamente 15,000 años mediante un escenario de recolonización de la Patagonia a partir la población de la zona norte. Así, durante el Último Máximo Glacial, *C. eutropia* habría permanecido exclusivamente en la zona norte y la recolonización de la zona sur se habría generado mediante un efecto fundador seguido de una expansión poblacional.

FINANCIAMIENTO: CONICYT AT- 24100074, MECESUP UCH0803, FONDECYT 3140513, ICM P05-002, PFB 023 IEB, INNOVA CORFO PN B O'H (Fundación CEQUA), Biodiversidad de Aysen (Raleigh-CONAF) y Expedición Fitz Roy



## **EFFECTOS DE LA FERTILIZACIÓN E IRRIGACIÓN SOBRE LA RESPIRACIÓN DEL SUELO EN LA ESTEPA PATAGÓNICA** (Effects of fertilization and irrigation on soil respiration in the Patagonian steppe)

**Carbonell Silletta, Luisina Marta**<sup>1.</sup>, Garré, Analía<sup>1.</sup>, Agrelo, José Luis<sup>1.</sup>, Arias, Nadia Soledad<sup>1.</sup>, Goldstein, Guillermo<sup>2.</sup>, Bucci, Sandra Janet<sup>1.</sup>, Scholz, Fabián Gustavo<sup>1.</sup>, <sup>1</sup>GEBEF, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. <sup>2</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

La temperatura y la disponibilidad de agua y nutrientes son factores determinantes de la actividad heterotrófica y de las raíces del suelo. El objetivo fue evaluar el efecto del aumento en la disponibilidad de agua y nutrientes sobre los eflujos de CO<sub>2</sub> desde el suelo en la estepa patagónica en invierno. El experimento se realizó en el Campo Experimental INTA, Rio Mayo, Chubut, en 20 parcelas de 25x25 m con cuatro tratamientos: control (C), irrigación (I), fertilización (F) e I+F. Se determinó la temperatura (Ts) y humedad (H) del suelo, la biomasa de raíces y la respiración (Rs) debajo de arbustos. La T y Rs fueron significativamente menores en I que en los otros tratamientos, mientras que la biomasa de raíces fue mayor en I+F. Los resultados sugieren que la disminución de Rs en I podría estar asociada a una disminución de la temperatura del suelo como resultado de mayor energía disipada como calor latente (evapotranspiración) y menor como flujo de calor del suelo. Las temperaturas bajas podrían suprimir la actividad de raíces y microorganismos aun cuando la humedad no sea limitante. Este efecto indirecto negativo de la irrigación es compensado en I+F por un aumento significativo de la biomasa de raíces.

Beca doctoral CONICET

Proyecto PICT 2010-960



**DISCOS QUIMÉRICOS DE MACROALGAS PARDAS COMO RESERVORIOS DE DIVERSIDAD GENÉTICA Y SU IMPORTANCIA EN CONSERVACIÓN** (Chimeric holdfast in kelp as reservoirs of genetic diversity and its importance in conservation)

**Gonzalez, Alejandra V.**<sup>1.</sup>, Beltran, Jessica<sup>2.</sup>, Flores, Veronica<sup>2.</sup>, Santelices, Bernabe<sup>2.</sup>,<sup>1</sup>Ciencias Ecologicas, Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Ecologia, Ciencias Biologica, Pontificia Universidad Católica de Chile.

La diversidad genética individual, poblacional y regional en plantas es vital para la resiliencia de especies bajo explotación, y clave para su conservación. su disminución genera depresión endogámica, reduciendo el fitness, y aumentando las probabilidades de extinción poblacional.

En Chile, los bosques de macroalgas pardas sostienen una diversidad de invertebrados, sirviendo, además, como materia prima para la industria de alginato, biocombustible, y cultivos. Su cosecha reduce, fragmenta y aísla las poblaciones, haciéndolas susceptibles a reducción de su diversidad genética. De hecho, su incremento en demanda está generando medidas de uso sustentable y repoblamiento.

Individuos conespecíficos de varias especies de macroalgas pardas (*Lessonia spicata*, *L. berteroana*, *L. trabeculata*, *Macrocystis pyrifera* y *Durvillaea antarctica*) son capaces de coalescer. Esta fusión involucra los discos, cuyas células localizadas en la zona de contacto sufren modificaciones morfológicas. Como consecuencia de las fusiones somáticas, la mayor riqueza alélica se localiza en los discos, disminuyendo hacia y en los ejes erectos. Estos ejes se levantan de grupos discretos de células, que con frecuencia no contienen toda la diversidad genética existente en el disco quimérico. Así, los discos aparecen como reservorios de diversidad genética supraindividual. Esta función del disco, hasta ahora desconocida, se suma a la ya conocida función ecológica de sitio de asentamiento larval y zona de refugio de invertebrados. Futuros estudios debieran evaluar la importancia de estos reservorios genéticos en la recuperación postcosecha de poblaciones naturales de algas pardas.


FONDECYT 1120129 (BS)-PAIFAC2015 (AG)





## **PLANTAS INTRODUCIDAS EN EL BOSQUE SECO TROPICAL DEL CARIBE COLOMBIANO**

**Negritto Chebel, María A.**<sup>1</sup>, Estrada Castillo, Sandra Milena<sup>2</sup>, Nuñez Ricardo, Samuel G.<sup>2</sup>,<sup>1</sup>Flora, Fauna y Ecosistemas Neotropicales, Ciencias Básicas, Universidad del Magdalena.<sup>2</sup>Flora, Fauna y Ecosistemas Neotropicales, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Magdalena.



## INTERACCIÓN ESPACIAL POTENCIAL ENTRE LA ESPECIE INVASORA HARMONIA AXYRIDIS Y LAS OTRAS ESPECIES DE COCCINÉLIDOS EN CHILE (Potential spatial interaction between the invasive species *Harmonia axyridis* and the other coccinellids species in Chile)

**Alaniz, Alberto**<sup>1</sup>, Grez, Audrey<sup>1</sup>, Zaviezo, Tania<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. <sup>2</sup>Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica De Chile.

Las especies invasoras pueden amenazar la diversidad de especies a nivel local, modificando las interacciones entre los organismos al interior del ecosistema y propiciando la extinción de especies nativas. *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae), originaria de Asia, fue introducida a diferentes países del mundo para el control biológico de plagas, luego de lo cual incrementó exponencialmente su poblaciones, dispersándose rápidamente a otras regiones. Hoy es considerada una especie invasora que afecta negativamente a la población humana, los sistemas agrícolas y a la biodiversidad, especialmente de coccinélidos nativos. En Chile colonizó en la zona central y hoy ha invadido gran parte del territorio. En este trabajo, a través de la técnica de Máxima Entropía, estimamos la interacción espacial potencial de *H. axyridis* con el resto de los coccinélidos de Chile. A partir de revisiones de diez colecciones entomológicas y de registros de *H. axyridis* desde su ingreso al país ([www.chinita-arlequin.uchile.cl](http://www.chinita-arlequin.uchile.cl)) se creó una base de datos de 100 de las 115 especies de coccinélidos presentes en Chile y se elaboró un modelo de distribución de la abundancia y riqueza de especies a una escala de 1x1km y 25x25km, respectivamente. Luego se comparó esta distribución con la de *H. axyridis*. Los lugares de mayor interacción espacial potencial corresponde a la cuenca de Santiago, la zona costera de la región de Valparaíso, la precordillera andina entre la VI y VIII región y el sector de la Reserva Nacional Valdivia. Esta información puede informar medidas de manejo para esta invasión en Chile.

FONDECYT 1140662

## ESTABLECIENDO EL ESTADO DE INVASIÓN DE HARMONIA AXYRIDIS (PALLAS) EN EEUU, EUROPA Y CHILE

(Assessing the invasive stage of *Harmonia axyridis*(Pallas) in USA, Europe and Chile)

**Bizama, G<sup>1.</sup>**, Bustamante, Ramiro O.<sup>2.</sup>, Grez, Audrey A.<sup>3.</sup>,<sup>1</sup>Ciencias ecológicas, Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Universidad De Chile.<sup>3</sup>Departamento de ecología, Facultad Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad De Chile.

*Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae), especie nativa de Asia, fue introducida a varios países del mundo para el control biológico de plagas. Por su rápida dispersión, hoy es considerada una especie invasora, afectando negativamente a la biodiversidad, agricultura y al hombre. Varios estudios han identificado áreas potenciales de ser invadidas por esta especie en el mundo, bajo los supuestos de conservación de nicho y equilibrio. En este trabajo, usamos Modelos de Distribución de Especies que no consideran estos supuestos para identificar el estado de invasión de *H. axyridis* en EEUU, Europa y Chile, siguiendo a Gallien et al. (2012). Construimos un modelo global usando 4010 ocurrencias a escala global y modelos regionales para las tres áreas. La huella humana explica mejor el modelo global (60,9%) y el regional en EE.UU (79,2%). En Chile y Europa las variables climáticas fueron más importantes. Las poblaciones estables fueron mayores en Europa (82%), seguido de Chile (71%) y EEUU (64%). Al comparar la sobreposición de las condiciones de los estados de invasión (sumidero, adaptación, colonización y estables) entre cada una de las áreas invadidas, sólo son similares para las poblaciones sumidero en Europa y EEUU, lo cual sugiere que i) cada lugar invadido representa una parte del nicho fundamental de *H. axyridis* y ii) esta especie tiene alta plasticidad climática. Se estableció la correspondencia del nicho climático global v/s las poblaciones estables y sumidero, re proyectandolas al espacio geográfico, para determinar en qué otros lugares del mundo se encuentran estas mismas condiciones climáticas.


FONDECYT 1140662 e ICM P02 - 005

**PROCESOS OPUESTOS DE ENSAMBLE EN ECOSISTEMAS ÁRIDOS BAJO PERTURBACIÓN NATURAL DEL SUELO: PATRONES FILOGENÉTICOS Y FENOTÍPICOS A ESCALA DE PARCHE Y METACOMUNIDAD**(Opposing assembly processes in an arid ecosystem under natural soil disturbance: Phylogenetic and phenotypic patterns at the patch and metacommunity scale)

**Escobedo, Víctor M.**<sup>1</sup>, Ríos, Rodrigo S.<sup>1</sup>, Salgado-Luarte, Cristian<sup>1</sup>, Stotz, Gisela C.<sup>2</sup>, Gianoli, Ernesto<sup>1,3</sup>, <sup>1</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena. <sup>2</sup>Department of Biological Science University of Alberta. <sup>3</sup>Departamento de Botánica Universidad de Concepción. (Sponsored by Ernesto Gianoli)

La perturbación reduce la biomasa vegetal en la comunidad, permitiendo la colonización de nuevas especies (nativas y/o exóticas) y modificando su estructura. Los efectos de la perturbación sobre la comunidad dependen del contexto ambiental donde ocurren, por ejemplo, en ambientes con productividad baja un incremento de perturbación puede filtrar especies (*habitat-filtering*) y disminuir el éxito de invasión. Cuando se ha examinado si el incremento en perturbación es un *habitat-filter*, mediante patrones de convergencia de rasgos y agrupamiento filogenético, así como un conductor de la invasión los resultados son controversiales. Esto se debe a que los procesos de ensamble cambian con la escala espacial, ya que a escala metacomunitaria el *habitat-filtering* es el proceso más prominente, contrariamente, a escala de parche es el proceso de similitud-limitante (*limiting-similarity*) asociado a patrones de divergencia de rasgos y sobre-dispersión filogenética. Entonces, si el incremento de la perturbación es un *habitat-filtering* dependiente de la escala, que conduce la invasión; se espera que el grado de convergencia fenotípica y agrupamiento filogenético a escala metacomunitaria aumente, pero que a escala de parche estos patrones se pierdan por causa del *limiting-similarity* y que la diversidad-abundancia de exóticas aumente con la perturbación. Se examinó el efecto del incremento de perturbación por *Spalacopus cyanus* sobre la dispersión de rasgos ( $FDis_{SES}$ ), estructura filogenética ( $MPD_{SES}$  y  $MNTD_{SES}$ ) y riqueza-frecuencia de exóticas a una escala metacomunitaria y parche. Nuestros resultados muestran que a escala metacomunitaria el incremento de la perturbación por *S. cyanus* cambió la estructura comunitaria, generó convergencia de rasgos, agrupamiento filogenético y aumentó la diversidad-abundancia de exóticas. A escala de parche, los micrositios perturbados presentaron convergencia de rasgos sin agrupamiento filogenético e incremento de exóticas, pero micrositios no perturbados presentaron sobre-dispersión filogenética. Aquí demostramos que la perturbación por *S. cyanus* opera como *habitat-filtering* en ambientes áridos, aunque a escala de parche el *limiting-similarity* es más prominente en micrositios no perturbados.

Nosotros agradecemos a Universidad de Chile por permitirnos usar el Campo Experimental-Las Cardas. VME agradece a CONICYT por la beca doctoral 21130035. Este trabajo fue financiado por CONICYT-21130035, FONDECYT-1140070 y -3120121 y Rufford Small Grant-10015-1.



**CAN INVASIBILITY OF AZOREAN HABITATS OVERCOME THE INVASIVENESS OF *HARMONIA AXYRIDIS* PALLAS (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)?** (Can invasibility of Azorean habitats overcome the invasiveness of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae)?)

Borges, Isabel<sup>2</sup>, Magro, Alexandra<sup>1</sup>, Gil, Artur<sup>2</sup>, **Soares, António Onofre<sup>2</sup>**, <sup>1</sup>Laboratoire Evolution et Diversité Biologique University of Toulouse <sup>2</sup>Biology University of the Azores. (Sponsored by Fundo Regional Para A Ciência, Governo Regional Dos Açores, Programa Pro Empleo E Fundo Social Europeu)

Invasion by *Harmonia axyridis* is considered an extreme case of successful adaptation of an alien insect to new areas. This aphidophagous predator is a large generalist species with a high capacity of dispersion, able to survive at low levels of a limiting resource, and producing a strong propagule pressure. Its establishment in new areas has often caused negative impacts in the ecosystems, leading to the displacement and even extinction of native ladybird species. The predator was several times released into the Azores archipelago (Portugal) in the 1980s' but regular samplings indicate that the species did not establish. It is hypothesized that a low diversity of highly fragmented habitats with reduced food resources does not favor the establishment of large sized ladybirds. In São Miguel island, predator and prey species abundances were assessed in 4 habitats corresponding to an increasing gradient of food resources: pasture, woodland, corn crop and coastal prairie. Each habitat was characterized according to the number, area and distance between fragments. Our results showed that more than half of the island area consists of unsuitable habitats for ladybirds (pasture and woodland) whereas the habitat with the highest biodiversity and abundance of predator and prey, the coastal prairie, is composed by a reduced number of small fragments and accounts for less than 1% of the island area. The present Azorean ladybird community seems to mirror the habitat profile of the islands: small species are dominant with medium sized species being rare and large species absent.

Fundo Regional para a Ciência, DRCT, FSE, ProEmprego





# **SESION DE POSTERS**




## CONSERVACIÓN

### CONSERVACIÓN, EDUCACIÓN Y COMPORTAMIENTO: NUEVOS DESAFÍOS PARA EL “PROGRAMA VINO, CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD”

**Alruiz, Constanza**<sup>1</sup>, Marquez-Garcia, Marcela<sup>2</sup>, Barbosa, Olga<sup>3</sup>,<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Universidad De Chile.<sup>2</sup>Department of Wildlife Ecology and Conservation University of Florida.<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas Universidad Austral de Chile.

La conservación de la biodiversidad sólo puede ser alcanzada logrando cambios en el comportamiento humano que perduren en el tiempo. Este estudio evaluó la efectividad en el tiempo de los talleres impartidos por el “Programa Vino, Cambio Climático y Biodiversidad” (VCCB) en una viña del valle de Colchagua. Se realizaron encuestas a 36 participantes de la viña, antes del taller, inmediatamente después, y luego de seis meses. La encuesta contenía preguntas para evaluar el conocimiento e interés de los participantes en temas de biodiversidad, así como la aplicación de lo aprendido. Al finalizar el taller, el 95% de los participantes dijo que aplicará lo aprendido. Seis meses después, el 60% reportó que fue posible aplicar lo aprendido en el taller. Del 60% anterior, un 36% mencionó medidas ambiguas o amplias como “proteger el medio ambiente”, mientras que sólo el 64% mencionó acciones más específicas como “mantener zonas de conservación”. El 40% que reportó no haber aplicado lo aprendido mencionó la falta de tiempo, por trabajar en otra área o por falta de oportunidad. Enfocarse en acciones concretas y factibles de realizar sería más efectivo en cambiar comportamientos específicos de las viñas y sus trabajadores. Actualmente el Programa VCCB está trabajando en nuevas actividades que permitirán fomentar la participación y la planificación colaborativa para la implementación de acciones y estrategias específicas para la conservación y agricultura sustentable en los campos.

**Agradecimientos:** University of Florida’s Graduate School, Rufford Foundation, Financiamiento Basal, PFB-23 (CONICYT), MMG agradece a Becas Chile-CONICYT.



**INFLUENCIA DE LA COBERTURA ARBÓREA, HOJARASCA Y RIEGO SOBRE LA GERMINACIÓN DE CUATRO ESPECIES LEÑOSAS EN BOSQUE DE *QUILLAJA SAPONARIA* – *LITHRAEA CAUSTICA*: UN EXPERIMENTO DE CAMPO** (Effect of the tree coverage, litter and water availability on the seed germination of four tree species in the *Quillaja saponaria* – *Lithraea caustica* forest: A field experiment)

**Herrera, Renato**<sup>1.</sup>, PROMIS, Alvaro<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza Universidad De Chile.

Varios factores influyen negativamente sobre continuidad bosque esclerófilo, y bosques de *Quillaja saponaria* y *Lithraea caustica* son parte de esta realidad. Disponibilidad y germinación de semillas y establecimiento de plántulas se encuentran amenazadas por agentes depredación y desecación de hábitat, influyendo negativamente en su éxito reproductivo. El objetivo del trabajo es evaluar germinación de semillas de cuatro especies leñosas, que coexisten en estos bosques (*Q. saponaria*, *L. caustica*, *Maytenus boaria* y *Retanilla ephedra*), respecto a variación en cobertura arbórea, riego y hojarasca. El ensayo se instaló en la Reserva Nacional Río de Los Cipreses. En siete sitios se instalaron 56 unidades de monitoreo de germinación, cubiertas con casetas de malla metálica (30x20 cm), para cada una de las especies. En cada unidad se sembraron 30 semillas a fines de abril 2015. Las semillas tuvieron un tratamiento pre-germinativo antes de ser instaladas. Semillas de *Q. saponaria* fueron humedecidas, las de *L. caustica* y *R. ephedra* sumergidas en ácido sulfúrico, y las de *M. boaria* fueron raspadas con material abrasivo. A cada unidad se asignó aleatoriamente uno de los siguientes tratamientos: Semillas con cobertura arbórea, sin hojarasca, sin riego; con cobertura sin hojarasca y con riego; con cobertura con hojarasca y sin riego; con cobertura, con hojarasca y con riego (lo mismo se repitió para las unidades sin cobertura arbórea). El experimento durará hasta noviembre de este año. Preliminarmente, después de 128 días se registró número de semillas germinadas. Hasta la fecha, resultados muestran que la mayor germinación de semillas se registra para especies *L. caustica* (hasta 12,9% de las semillas) y *R. ephedra* (hasta 23,8%). La presencia de hojarasca y el riego son estadísticamente importantes para la germinación de *L. caustica*, hasta el momento.

Fondo Científico del Alto Cachapoal (FCAC-V04-14)



## OPTIMIZACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE CONSERVACIÓN MARINO-TERRESTRE PARA CHILE

**Martínez-Tillería, K.<sup>1</sup>**, Squeo, F. A.<sup>1</sup>, Gaymer, C. F.<sup>2</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad De La Serena.<sup>2</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica Del Norte.

A partir de información nacional terrestre y marina de biodiversidad, costos de conservación, áreas protegidas (AP) y objetos de conservación (OdC) se realizó un Análisis de Vacíos y Omisiones de Conservación (GAP), para conocer la protección oficial con la que cuentan 1.516 OdC desde el nivel de especie a ecosistemas, para los cuales se exigen metas específicas. Esta información permitió plantear además redes de Áreas de Alto Valor para la Conservación (AAVC), más conocidas como “Portafolios de Conservación”, utilizando el programa MARXAN. Los portafolios de conservación dentro de MARXAN se generaron para 4 escenarios alternativos: 0) No consideraba las AP en la solución, 1) Sugería las AP públicas y privadas, 2) Obligaba las AP públicas a estar en la solución y sugería las AP privadas, 3) Obligaba tanto las AP públicas como privadas. El análisis GAP indicó que las metas de conservación para los OdC no se cumplen en ambos ambientes, existiendo aun un gran vacío de protección. Por otra parte, se propone el portafolio resultante del escenario 3 como base para el nuevo Sistema de Áreas Protegidas de Chile por cumplir con las metas de biodiversidad, metas administrativas y por considerar las Áreas Protegidas Privadas, las que ayudan a cumplir las metas en el ambiente terrestre.

Financiamiento: Beca Doctoral del Instituto de Ecología Biodiversidad (IEB), financiada por los proyectos P05-002 Iniciativa Científica Milenio y PFB 23 (CONICYT)

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE *ERIOSYCE CHILENSIS* (CACTACEAE), UNA ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO DE EXTINCIÓN. (Distribution and abundance of *Eriosyce chilensis* (Cactaceae), a Critically Endangered species )**

**Munso, Camila E.**<sup>1,6</sup>, Carvallo , Gastón O.<sup>2</sup>, Villagra, Cristian A.<sup>3</sup>, Tamburrino, Italo<sup>4</sup>, Guerrero, Pablo C.<sup>5,6</sup>,<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales Universidad De Concepción.<sup>2</sup>Instituto de Biología Pontificia Universidad Católica De Valparaíso.<sup>3</sup>Instituto de Entomología Universidad Metropolitana De Ciencias De La Educación.<sup>4</sup>Depto de Ciencias Ecológicas. Universidad De Chile.<sup>5</sup>Departamento de Botánica Universidad De Concepción.<sup>6</sup>BIOMAS Instituto de Ecología y Biodiversidad .

Chile central es un hotspot de la biodiversidad por el alto endemismo y amenaza de su biota. Asimismo las cactáceas son un grupo diverso, con alto endemismo y severamente amenazado. Una cactácea declarada En Peligro Crítico de extinción es *Eriosyce chilensis* (Hildm. ex K.Schum.) Katt., pero que a pesar del grave estado de amenaza su ecología básica es desconocida. Con el objetivo de obtener información sobre su distribución y abundancia se realizaron campañas de terreno. Los resultados del trabajo de campo indican diferencias ecológicas y morfológicas entre las poblaciones al sur de la distribución (Los Molles) con flores fuchsias y las del norte (var. *albidiflora*) con flores blanco-amarillentas (Pichidangui). Las poblaciones del sur presentan mayor abundancia en comparación a las del norte que se encuentran severamente depauperadas. Adicionalmente, la estructura de tamaños sugiere que las población del norte están dominadas por individuos adultos, a diferencia de las del sur donde existe mayor abundancia de juveniles. Se concluye que la especie se encuentra bajo un peligro de extinción mayor al inicialmente sospechado, donde la población del norte (var. *albidiflora*) podría desaparecer en los próximos años.

VRID N°214.111.058-1.0IN; FIBN (CONAF): N° 009/2015; ICM P05-002.





**EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA DE REGISTRO Y HORARIOS DE ACTIVIDAD DE 3 ESPECIES DE MAMÍFEROS AMENAZADOS SEGÚN EL NIVEL DE USO TURÍSTICO EN PARQUE TANTAUACO** (Evaluation of the detection rate and time of activity of 3 threatened mammal species according to the level of human trail use in Parque Tantauco, Chiloé).

**Olivos, Juan A.**<sup>1.</sup>, Chirgwin, Catherine<sup>2.</sup>, Moreira, Dario<sup>3.</sup>,<sup>1</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Ciencias Silvoagropecuarias, Universidad Mayor.<sup>2</sup>Investigación Parque Tantauco.<sup>3</sup>Wildlife Ecology University of Alberta. (Sponsored by Darío Moreira Arce)

El creciente uso turístico de áreas silvestres protegidas (ASP) puede tener impactos a corto y largo plazo en el comportamiento de las poblaciones de mamíferos silvestres. Este estudio buscó encontrar la relación entre el uso recreativo de senderos sobre tres especies de mamíferos: el zorro de Darwin, la güiña y el pudú en Parque Tantauco, ASP ubicada en Chiloé. Se instalaron 42 estaciones de fototrampeo por un total de 1247 días-trampa, lográndose una muestra de 3515 eventos de humanos, zorro de Darwin, güiña y pudú, que fueron utilizadas para determinar diferencias en la preferencia de uso de hábitat de acuerdo al nivel relativo de uso humano de los senderos. El pudú y el zorro de Darwin mostraron un cambio significativo en las preferencias espaciales según el nivel relativo de perturbación humana. El zorro mostró una asociación positiva al número de humanos o 'respuesta de atracción', contraria al pudú que mostró una 'respuesta de evasión'. Los resultados para la güiña son inconclusos debido a una baja tasa de registro. Se recomienda realizar estudios sobre el efecto de la interacción humano-animal en el *fitness*, permitiendo desarrollar estrategias para proteger especies amenazadas basadas en evidencia y así lograr un uso turístico sustentable de ASP.

El estudio fue financiado por la Beca Tantauco para investigación de pregrado.



## OPCIONES DE GESTIÓN DEL CONFLICTO GANADO-CARNÍVOROS (Management options for the livestock-carnivore conflict)

Simonetti , Javier A.<sup>2,1</sup>,Peñaranda, Diego A.<sup>2</sup>, Zorondo-Rodríguez, Francisco<sup>2,1</sup>,Crespín, Silvio J.<sup>2</sup>,Simonetti-Grez, Gabriela<sup>1</sup>,Stipicic, Gregor<sup>1,3</sup>,Moncada, Macarena<sup>1</sup>,Moreira , Dario<sup>1</sup>,<sup>1</sup>. Asociación Kauyeken.<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>3</sup>. Estancia Anita Beatriz.

La depredación por carnívoros nativos sobre ganado ovino implica pérdidas económicas y la persecución de los carnívoros. Reducir este conflicto favorece una gestión sostenible de la ganadería y la biodiversidad, acorde a las Metas Aichi. En este contexto, evaluamos el efecto de diferentes gestiones del ganado sobre la probabilidad de depredación (rotación del ganado, disposición de cadáveres, uso de perros guardianes, cercados) y sobre la depredación percibida por los ganaderos por carnívoros nativos. El impacto sobre ganado corresponde a la proporción de ovejas depredadas en estancias de Magallanes evaluadas mediante auto-reportes durante 2013-2014. Los carnívoros siguen al ganado a través del paisaje, el impacto sobre ganado aumenta mientras mayor es la diversidad de ambientes (bosques, matorral, pradera, turberas, y cuerpos de agua en cada estancia), y los cadáveres de ganado no retirados actúan como focos de atracción de diferentes carnívoros. El control letal, por sí solo, no genera una reducción en la proporción de ganado depredado. Controlando por diversidad de ambientes, el empleo simultáneo de dos o más medidas (cuidado por perros guardianes, protección en corrales, rotación de campos, e instalación de cercos eléctricos) reduce significativamente el impacto percibido sobre el ganado. Un análisis jerárquico de opciones de gestión ganadera es necesario para avanzar en el diseño de prácticas ganaderas sostenibles con bajas pérdidas de ganado y que coadyuve en la resolución del conflicto con carnívoros nativos.

Fondo Apoyo a la Investigación, Facultad de Ciencias, Programa Domeyko-Biodiversidad, Universidad de Chile, y Estancia Anita Beatriz.



¿SON CONSIDERADOS LOS MURCIÉLAGOS EN EL SISTEMA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CHILE? **CONFRONTANDO EL DESARROLLO CON LA CONSERVACIÓN.** (Are bats considered in the Environmental Assessment System in Chile? Confronting development with conservation.)

Gómez, Nicolás <sup>1,2</sup>, Peñaranda, Diego A.<sup>2,1</sup>, León, Constanza<sup>3</sup>, Peña, Francisco<sup>2,1</sup>, <sup>1</sup>Programa para la Conservación de los Murciélagos de Chile, ., Instituto de Filosofía y Ciencias de la Complejidad.<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>3</sup>Fenner School of Environment & Society, ., The Australian National University.

El desarrollo de actividades industriales y extractivas supone efectos negativos para las poblaciones de fauna silvestre. Los estudios de impacto ambiental (EIA) permiten identificar y evaluar tales efectos, y son una herramienta para la implementación de estrategias de desarrollo sustentable. Los murciélagos cumplen roles fundamentales no sólo para los ecosistemas, si no, en la provisión de servicios ecosistémicos, no obstante, al ser un grupo de fauna poco abordado en Chile desconocemos el estado de conservación de sus poblaciones. Bajo este escenario, evaluamos si los murciélagos son considerados en proyectos aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de Chile entre 1995 al 2013. Buscamos las palabras “murciélago” y “quiróptero” en 266 EIAs que implican algún impacto en ecosistemas naturales: a) Acueductos, embalses y tranques; b) Líneas de transmisión eléctrica y subestaciones; c) Desarrollo minero; d) Obras en parques y reservas nacionales; e) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW; y f) Celulosa, pasta de papel y de papel. Encontramos que sólo el 40% de estos proyectos hacen alguna referencia a murciélagos, y de éstos, solo el 37% realizó un muestreo en terreno. Únicamente el 60% de los registros en terreno identificaron las especies. Nuestros resultados evidencian una elevada ausencia de los murciélagos en los EIAs, al igual que el fallo en su monitoreo en terreno y casi nula identificación de posibles impactos sobre ellos, por lo que es imposible obtener conclusiones sobre el estado de las poblaciones de murciélagos. Consideramos que es necesaria una mayor exigencia por parte de la autoridad ambiental para evaluar este grupo de mamíferos.



## **PREDICCIÓN DEL HÁBITAT POTENCIAL DEL HUEMUL A LO LARGO DE SU ÁREA DE DISTRIBUCIÓN.** (Predicting huemul potential habitat throughout its distribution range)

**Riquelme, Carlos**<sup>3,4</sup>, Quevedo, Paloma<sup>1,4</sup>, Pastore, Hernán<sup>2</sup>, Paula, Susana<sup>3</sup>, Estay, Sergio<sup>3</sup>, Corti, Paulo<sup>4,5</sup>, <sup>1</sup>Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral De Chile. <sup>2</sup>Centro Regional Universitario Bariloche Universidad Nacional del Comahue. <sup>3</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral De Chile. <sup>4</sup>Programa de Investigación Aplicada en Fauna Silvestre, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral De Chile. <sup>5</sup>Instituto de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral De Chile. (Sponsored by Paulo Corti González)

Las poblaciones de grandes mamíferos silvestres a nivel global se encuentran altamente amenazadas en la actualidad. Esta amenaza es aún más relevante cuando estamos tratando con especies en peligro, cuyas poblaciones en general se encuentran fragmentadas y habitan en grupos de baja densidad. Este es el caso del huemul, ciervo endémico de la zona austral de Sudamérica y clasificado como En Peligro por la IUCN. En este contexto, se realizó un modelo de distribución de hábitat potencial a partir de variables ambientales mediante el programa MaxEnt. Este tipo de aproximación ha demostrado ser útil para modelizar el hábitat potencial de especies raras, con problemas de conservación, y en animales crípticos o nocturnos para los que la ausencia es difícil de determinar. Se utilizaron datos de presencia de huemul a lo largo de toda su distribución obtenidos desde la literatura y de bases de datos existentes (n= 2803). Para la modelación, se usaron datos bioclimáticos almacenados en WorldClim (e.g. pluviosidad anual, temperatura promedio anual, altitud). De manera preliminar, se observa que los resultados obtenidos de la modelación se ajustan con la distribución histórica del huemul. Frente a la amenaza que existe en los hábitats más óptimos, se entregan sugerencias para planes de conservación de estos sitios y manejo para este ciervo. Agradecimientos: APN, Bariloche, Argentina. CONAF Región de Los Lagos, Chile.

CONICYT 7912010016 (IP P. Corti).



## AVANCES EN GESTIÓN PÚBLICA CHILENA PARA IMPLEMENTACIÓN DE COMPENSACIONES APROPIADAS EN BIODIVERSIDAD (Chilean progress in public management for implementing appropriate biodiversity offsets)

Figueroa, Alejandra<sup>1</sup>, **Rovira, Jaime**<sup>2</sup>, <sup>1</sup>División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Jefe de División, Ministerio del Medio Ambiente. <sup>2</sup>Planificación y Políticas en biodiversidad, Profesional, Ministerio del Medio Ambiente de Chile.

El actual reglamento del SEIA, en vigencia el año 2013, aumentó exigencias respecto a la implementación de compensaciones en biodiversidad. El Ministerio del Medio Ambiente ha realizado acciones tendientes a desarrollar capacidades en el sector público y privado para implementar compensaciones en biodiversidad, que garanticen una pérdida nula en biodiversidad e idealmente una ganancia respecto a la situación anterior a la ejecución de grandes proyectos de inversión. Un hito fue la elaboración y publicación de una Guía para la compensación de Biodiversidad en el SEIA. Entrega bases conceptuales para lograr compensaciones apropiadas en biodiversidad. Entre ellas que se implemente a cabalidad la llamada jerarquía de mitigación, que implica evitar impactos, minimizar lo que no se puede evitar, restaurar/rehabilitar impactos que se pueda; y compensar impactos residuales. Adquiere importancia la existencia de objetivos de preservación, restauración y uso sustentable de nuestra biodiversidad territorializados y validados, considerando las estrategias de desarrollo existentes, que se obtiene, por ejemplo, a través de la Planificación Ecológica del Territorio. Se requiere herramientas técnicas para evaluar impactos residuales a escala de ecosistemas y formas para expresarlos que permita encontrar condiciones equiparables (métricas). Se observa la necesidad de mecanismos que faciliten el intercambio entre la demanda por sitios donde se materialice la compensación apropiada y la oferta de los mismos. Entre ellos se evalúa la promoción de Bancos de compensaciones. Para avanzar en esos y otros desafíos, asociados a las compensaciones apropiadas se ha incluido algunos artículos sobre la temática en el proyecto de ley para la creación de un Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas. Se han emprendido proyectos piloto terrestres y costero marinos para avanzar en herramientas técnicas.





**PATRONES DE USO DE REFUGIOS POR COLONIAS DE MURCIÉLAGOS URBANOS EN LA REGIÓN DEL MAULE DURANTE 2010-2012.** (Patterns Of Use Of Refuges For Urban Bat Colonies In The Maule Region During 2010-2012.)

**Vargas, R**<sup>1,2</sup>., Villalobos Barria, Rodrigo <sup>3,2</sup>., Villanueva Rodriguez, Luis Arturo <sup>3</sup>., Contreras Santana, Mario <sup>4</sup>., Zapata González, Eduardo <sup>5</sup>., Santos, Claudio <sup>5</sup>., <sup>1</sup>Departamento de Biología, Ciencias, Universidad De La Serena. <sup>2</sup>Departamento de Ecología y Medio Ambiente, Programa para la Conservación de Murciélagos de Chile, Instituto de Filosofía y Ciencias de la Complejidad. <sup>3</sup>Regional Maule Servicio Agrícola y Ganadero. <sup>4</sup>Región del Maule, Gobierno de Chile, Secretaría Regional Ministerial de Salud. <sup>5</sup>Ilustre Municipalidad de Talca Depto. Zoonosis.

Resultan escasos los estudios sobre murciélagos en ambientes urbanos. Más aun considerando la relevancia de estos en cuanto a la salud pública ya sea en el control de plagas de insectos que transmiten enfermedades como el dengue, como también en la transmisión enfermedades como la rabia. Aquí se describen los patrones espaciales y temporales de ocurrencia de murciélagos urbanos reportados al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Chile en los alrededores de la ciudad de Talca (IV Región, Chile). El total de denuncias al SAG de la región del Maule fue de 112 casos entre los años 2010 a 2012. Todos los casos corresponden a 8 comunas de las 30 existentes en la Región del Maule, todas de la provincia de Talca. Además, Talca es la comuna que presenta el mayor número de casos, con 79,5%, seguida de San Clemente con 6,25%. Del número total de casos el 78,6% de los registros ocurrieron en la zona urbana, a diferencia del 21,4% de los registros que ocurrieron en la zona rural. El número de casos ha sido variable, siendo menor en el 2010 (4,5% de los casos), comparado con los años 2011 y 2012 (49% y 46,5%, respectivamente). En cuanto a la variación mensual, durante 2010 se registraron desde enero hasta abril, con un vacío entre mayo y agosto, reapareciendo casos hasta diciembre. Un patrón similar ocurrió en 2011, mientras que el 2012 siempre se registraron casos disminuyendo en la época de invierno pero siendo mayor al de los anteriores dos años. En el 26% de los casos se registró el periodo de existencia de las colonias en las viviendas. La duración promedio fue de 5,5 años (rango de 1 mes y 4 años). El 7,3 % de las colonias tuvieron una antigüedad de 2 y 4 años, respectivamente, seguidas de 5,5% de las colonias con una duración de 1 año. Solo en el 1,8% de los casos las colonias tuvieron una duración de apenas 1 mes. Esta información es relevante al comité de murciélagos de Talca y al manejo de murciélagos urbanos de la región del Maule.



## ECOLOGIA DE COMUNIDADES


### VARIACIÓN ESTACIONAL EN LA COMPOSICIÓN BIOQUÍMICA DE HEMBRAS Y CRÍAS DEL LANGOSTINO COLORADO, *PLEURONCODES MONODON* (Seasonal variation in the biochemical composition of females and offsprings of the red squat lobster, *Pleuroncodes monodon*)

**Bascur, Miguel**<sup>1</sup>, Guzmán, Fabián<sup>1</sup>, Badilla, Nicole<sup>1</sup>, Reyes, Esthefany<sup>1</sup>, Olavarría, Luis<sup>2</sup>, Urzúa, Ángel<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Ecología, Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción.<sup>2</sup>Evaluación de Pesquerías Instituto de Fomento Pesquero. (Sponsored by Ángel Urzúa)

Los invertebrados marinos con ciclo de vida bifásico (fase larval planctónica y fase juvenil-adulto bentónica) son afectados por condiciones ambientales, dada la migración batimétrica que presentan durante su ciclo de vida. Dentro de los factores que influyen en etapas de historia de vida tempranas están la temperatura, con efectos notables sobre procesos fisiológicos y la disponibilidad de alimento, que varía por cambios estacionales en la cantidad del plancton debido a marcados periodos de surgencias. El langostino colorado *Pleuroncodes monodon* durante su ciclo de vida debe desarrollar estrategias para responder a variaciones del ambiente. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar variaciones estacionales en la composición bioquímica de hembras y sus crías (medición de lípidos y proteínas en el hepatopáncreas y huevos). Los datos muestran que la cantidad de lípidos (mg\*individuo) y proteínas (mg\*individuo y % peso seco) se presentan significativamente en mayor cantidad en hepatopáncreas de hembras de invierno. Además, la cantidad de lípidos en los huevos es significativamente mayor en invierno que en verano ( $\mu\text{g}$  por huevo y % peso seco), mientras que la cantidad de proteínas predomina mayormente en huevos de verano ( $\mu\text{g}$  por huevo y % peso seco). La gran diferencia entre la composición bioquímica del hepatopáncreas de hembras de invierno puede deberse a que las hembras almacenan energía para sus procesos fisiológicos, como por ejemplo la muda, que tiene lugar a comienzos de la primavera. Mientras que el alto contenido de energía que poseen los huevos de invierno tendría relación con algún tipo de flexibilidad nutricional que presentan las larvas recién eclosionadas.

CONICYT: FONDECYT N° 11140213 y PAI N° 7913002

Mención: Camanchaca Pesca Sur S.A.



**LA HOJARASCA COMO FACTOR VITAL EN LA SUPERVIVENCIA DE SEMILLAS EN EL BOSQUE ESCLERÓFILO DE QUILLAJA SAPONARIA - LITHRAEA CAUSTICA** (Litter as a vital factor for the seed survivorship in the *Quillaja saponaria* - *Lithraea caustica* sclerophyll forest )

**Caceres, Luis<sup>1</sup>.**, Promis, Alvaro<sup>1</sup>.<sup>1</sup>Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza Universidad de Chile.

La dinámica, estructura y continuidad del bosque esclerófilo ha sido modificado fuertemente por la acción del hombre, y su capacidad de regenerarse por semillas ha sido puesta en duda. Uno de los factores que influyen en la regeneración es la depredación de semillas después de ser dispersadas. En este estudio se evaluó la depredación de semillas post-dispersadas de cuatro especies leñosas, en función a la presencia/ausencia de hojarasca, alta/baja densidad de semillas y con/sin cobertura arbórea en bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* y *Lithraea caustica*. Para ello se instalaron siete estaciones experimentales en la Reserva Nacional Río de Los Cipreses, las cuales presentan unidades de depredación de semillas de *Q. saponaria*, *L. caustica*, *Retamilla ephedra* y *Maitenus boaria* sujetas a los factores expuestos. Se contempló un análisis factorial de tres vías para determinar la influencia de los factores sobre la depredación de semillas. Después de 128 días de experimento, en las especies de *Q. saponaria*, *M. boaria*, y *R. ephedra* la hojarasca fue el único factor que influye significativamente sobre la depredación de semillas, resultando depredadas 50% de las semillas cuando están bajo hojarasca y 88% cuando no están cubiertas por hojarasca. En tanto que para *L. caustica* ningún factor influyó significativamente en la depredación de sus semillas. Preliminarmente, se puede concluir que la presencia de hojarasca es importante para esconder las semillas de depredadores y disminuir la probabilidad de depredación.

Fondo Científico del Alto Cachapoal FCAC-V04-14



## EFFECTO DEL MICROHABITAT DE UNA PLANTA NODRIZA EN LOS PATRONES FENOLÓGICOS DE LAS PLANTAS ANUALES.

**Fernández-Murillo, Maria Del Pilar**<sup>1,2</sup>, Riquelme, Ondina<sup>1</sup>, Gutierrez Camus, Julio<sup>3,1,4</sup>, Molina-Montenegro, Marco<sup>4</sup>, <sup>1</sup>Laboratorio de Ecología vegetal (PIEZA), Facultad de Ciencias, Universidad De La Serena. <sup>2</sup>Ciencias Biologicas Instituto de Ecología y Biodiversidad. <sup>3</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Facultad Ciencias, Universidad De La Serena. <sup>4</sup>Ciencias Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridas (CEAZA). (Sponsored by Instituto De Ecología Y Biodiversidad)

En ecosistemas semiáridos la presencia de arbustos crean un microhabitat favorable para la comunidad de herbáceas. Los arbustos nodriza pueden reducir la temperatura, la radiación y la evapotranspiración y aumentar los nutrientes creando, bajo sus copas, microhabitats diferentes en áreas abiertas. Las plantas anuales son muy sensibles a cambios de factores abióticos como temperatura, fotoperiodo y precipitación, esto puede alterar su fenología. El cambio en los patrones fenológicos tiene repercusiones en la adecuación biológica y en la interacción de las plantas con otros organismos. El objetivo del estudio es determinar que factor abiótico, modificado por una planta nodriza, tiene efecto en los patrones fenológicos de las plantas anuales. Se analizó nutrientes y luminosidad (con y sin sombra). Las especies anuales estudiadas fueron: *Plantago hispidula*, *Moscharia pinnatifida*, *Lastarriaea chilensis* y *Bromus bereteroanus*. En macetas individuales se sembró 30 semillas de cada especie, con suelo recolectado bajo *Porliera chilensis* (guayacán) y en espacios abiertos. Se registró el número de individuos germinados y el tiempo de duración de la fenofase (vegetativo, flor, fruto). Los resultados mostraron mayor germinación en suelo abierto y bajo sombra en todas las especies. Las fenofases reproductivas tuvieron respuestas especie-dependiente. *M. pinnatifida* solamente logró terminar su ciclo en sombra al contrario de *L. chilensis*. En conclusión interacción sombra y nutrientes provoca un efecto sinérgico en los patrones fenológicos de las plantas anuales

ICM PO5-02 y PFB-23




## ESTRUCTURA COMUNITARIA DE ROEDORES EN AMBIENTES AGRÍCOLAS DE CHILE CENTRAL (Community structure of rodents in agricultural environments in Central Chile)

**Correa, Juana Paola**<sup>2</sup>., Bacigalupo, Antonella<sup>1</sup>.,García De Cortazar, Rodrigo<sup>2</sup>.,Llanquin, Francisco<sup>2</sup>.,Ramírez-Estrada, Juan<sup>3</sup>.,Sáez-Cordovez, Consuelo<sup>2</sup>.,<sup>1</sup>Departamento Ciencias Biológicas Animales Universidad De Chile.<sup>2</sup>Departamento Ciencias Ecológicas Universidad De Chile.<sup>3</sup>Departamento de Ecología Pontificia Universidad Católica De Chile.

En ambientes agrícolas, los animales que persisten son aquellos que logran utilizar los abundantes recursos que ofrecen y soportan la intervención humana, siendo los roedores uno de los grupos más exitosos. Caracterizamos las comunidades de roedores de trece sectores agrícolas de la Región Metropolitana distribuidos latitudinalmente. Se capturaron animales por cuatro noches consecutivas por sitio, durante el verano y primavera del 2014. Se encontraron tres especies introducidas (*Mus musculus*, *Rattus rattus* y *R. norvegicus*; n=275) y cinco nativas (*Abrothrix olivaceus*, *A. longipilis*, *Oligoryzomys longicaudatus*, *Phyllotis darwini* y *Octodon degus*; n=391). Las especies más abundantes (presentes en  $\frac{3}{4}$  de los sitios) fueron *A. olivaceus* (35,9%) y *R. rattus* (30,9%), seguidos de *O. degus* (15,8%, capturado sólo en un sector). La riqueza de especies fluctuó entre 1 a 4 especies (moda 3) y la diversidad comunitaria entre 0 y 1,5 (Índice de Shannon). Se observó un patrón estacional y latitudinal en la diversidad comunitaria (mayor valor en primavera y en sectores al centro/sur de la región). Además, se detectó una correlación positiva entre abundancia relativa de *R. norvegicus* y diversidad (Spearman=0,63; p=0,0028), y negativa entre abundancia relativa de *A. olivaceus* y la de especies introducidas (Spearman=-0,49; p=0,0278). Lo observado podría estar dando cuenta de un efecto diferencial de las especies introducidas sobre los roedores nativos, así como efectos multiescala sobre las comunidades de roedores agrícolas.

FONDECYT 3140543, 1140650





**RESPUESTA DE TENEBRIÓNIDOS EPÍGEOS A LA ALTERACION DEL MATORRAL COSTERO DEL DESIERTO TRANSICIONAL DE CHILE.**(Tenebrionids epigean response to the alteration of the Coastal scrub of the transitional desert of Chile)

**Lozada, A<sup>1</sup>.**, Cepeda, Jorge<sup>1</sup>., Pizarro, Jaime<sup>1</sup>., Squeo, Francisco<sup>2,1</sup>., <sup>1</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena. <sup>2</sup>Biología IEB.

La literatura plantea que los ensamblajes de insectos pueden ser usados como indicadores de las características de algunos ambientes. Así, se reconoce la potencialidad de grupos poco vágiles y/o con distribución restringida como los insectos tenebriónidos. En el desierto transicional de Chile, la vegetación presenta un claro gradiente latitudinal, alterado por acción antrópica. Se estudiaron ensamblajes de tenebriónidos epigeos del matorral costero presentes en un transecto extendido entre los 30º S - 32º S. De norte a sur, este atravesó los siguientes tramos latitudinales de vegetación (TLV): matorral estepario costero (MEC), matorral estepario boscoso (MEB) y matorral estepario arborescente (MEA). Por TLV se seleccionaron 3 sitios y en cada uno se marcaron tres parcelas con las siguientes situaciones: matorral en condición semi-natural, desertificado y aforestado con *A. saligna*. En cada parcela se colocaron 30 pitfalls en una grilla de 45 x 10m activas por 3 días, en octubre del 2008 al 2011. Se estimaron los índices de diversidad ( $H'$ ), equitabilidad de Pielou ( $J$ ) y similitud de Jaccard ( $J_s$ ) para los tres estados del matorral por TLV. Se capturaron 31867 ejemplares pertenecientes a 27 especies. Entre los tramos MEB alcanzó mayor diversidad y MEA mayor equitabilidad. Dentro de tramos fue más diverso el matorral aforestado en MEC y MEB, y el desertificado en MEA. Los mayores valores de equitabilidad se obtuvieron en el aforestado en MEC y MEB, y para el desertificado en MEA. Fueron más similares entre sí los tramos MEC y MEB y los matorrales seminatural y aforestado. De forma general el matorral aforestado mostró una tendencia a la recuperación de la tenebrionidofauna con mayores valores de diversidad y equitatividad; y mayor similitud en todos los casos con el matorral seminatural.

DIULS-Proy. PR14121 (J. Cepeda-Pizarro). Proyectos P05-002 (Iniciativa Científica Milenio) y PFB 23 (CONICYT)



**VARIACIÓN TEMPORAL DE LA DIVERSIDAD DE ENSAMBLES SÉSILES ASOCIADOS A DINÁMICAS SEDIMENTARIAS INTERMAREALES** (Temporal variation of sessile assemblages associated to intertidal sedimentary dynamics)

**Parra, L<sup>1</sup>.**, Sepúlveda, Roger D<sup>1,2</sup>.<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Ciencias, Universidad Austral De Chile.<sup>2</sup>Ecología de Comunidades, Ciencias, Universidad Austral De Chile. (Sponsored by Roger Danny Sepúlveda Salgado)

La diversidad de la zona intermareal está determinada por una serie de factores químicos, físicos y biológicos, tales como pH, temperatura, salinidad, oleaje y dinámica sedimentaria, entre otros. Esta última actúa como un factor clave en la modificación de la diversidad de comunidades sésiles de la zona intermareal, por lo tanto, la diversidad de ensamblajes rocosos intermareales puede verse afectada por dinámicas sedimentarias de sistemas adyacentes (i.e. playas de arena). Este estudio determinó la variación temporal de la estructura comunitaria, riqueza específica y uniformidad de ensamblajes sésiles en zonas intermareales rocosas cubiertas en forma temporal (zona de interfase) y libres (zona rocosa) de procesos de sedimentación (i.e., acreción/erosión). Las variables de la comunidad fueron evaluadas en tres sitios (Mehuín, La Misión y Maicolpué) durante cuatro estaciones (otoño, invierno, primavera y verano) a través de PERMANOVA, evaluando los efectos de sitio (n=3), estacionalidad (n=4), y zona (n=2) usando cinco cuadrantes como réplicas. Los resultados mostraron que la variación estacional ocurre a nivel de zona dependiente del sitio, mostrando mayor diversidad en épocas estivales. Sin embargo, el efecto local mostró distintos valores de diversidad y un patrón diferencial en la estructura comunitaria. Se concluye que la dinámica sedimentaria es determinante en la variación temporal de la diversidad de los ensamblajes intermareales sésiles, mostrando efectos locales entre distintas zonas del intermareal.


Este estudio fue financiado por el proyecto FONDECYT #3100145 a RDS.



**VARIACIÓN ESTACIONAL INTRA-ANUAL DE LA DIVERSIDAD DE MURCIÉLAGOS EN EL BOSQUE NATIVO FRAGMENTADO DEL SUR DE CHILE** (Intra-annual seasonal variation of bat diversity in the native fragmented forest of southern Chile)

**Retamal, Pedro G.**<sup>1</sup>, Sepúlveda, Roger D.<sup>2</sup>, Soto-Gamboa, Mauricio<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Programa de Magíster en Ecología Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. <sup>2</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

La contrastante variación climática que se observa en ambientes templados puede afectar directa o indirectamente la diversidad a escala temporal. El sur de Chile, se caracteriza por una marcada estacionalidad que conlleva a condiciones climáticas heterogéneas y variables en temperatura y pluviosidad. A su vez, el alto nivel de endemismo y baja riqueza local, supone que las especies de animales que habitan en estas latitudes deberían presentar estrategias para evitar las condiciones climáticas extremas, especialmente durante el invierno austral. En este sentido, los murciélagos que se distribuyen en latitudes extremas han adaptado fenológicamente sus ciclos de vida, adquiriendo la capacidad de responder a condiciones ambientales adversas a través de mecanismos de evasión fisiológica (sopor) y/o conductual (migraciones). Por tanto, hipotetizamos una mayor diversidad del ensamble de murciélagos en estaciones cálidas australes (primavera y verano) que durante las estaciones frías (otoño-invierno), debido a mecanismos de evasión. Monitoreos de registros pasivos fueron realizados para estimar la diversidad (riqueza y abundancia) de murciélagos en el bosque templado valdiviano. El número de especies y de individuos fueron estimados mediante un muestreo indirecto a partir de señales ultrasónicas en cada uno de los seis sitios de muestreo y en forma estacional durante un ciclo anual. Los resultados muestran mayores valores de riqueza y abundancia promedio durante estaciones estivales que durante estaciones invernales. Las especies más importantes en la estructuración del ensamble de murciélagos fueron *Tadarida brasiliensis*, *Histiotus montanus* y *Myotis chiloensis*, los cuales fueron altamente abundantes en algunos sitios. Se sugiere que las variaciones estacionales en los componentes de diversidad de murciélagos están estrechamente relacionadas con mecanismos de evasión y comportamiento social dentro del bosque fragmentado.



**CULTIVOS DE TRIGO EN ESTRUCTURAS DE PAISAJE CONTRASTANTES GENERAN VARIABILIDAD TEMPORAL EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE ÁFIDOS** (Temporal variability on aphids biological control is generated by contrasting landscape context in wheat crops)

**Ortiz-Martínez, Sebastián A.**<sup>1.</sup>, Raymond, Lucie<sup>2.</sup>, Lavandero, Blas<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Laboratorio de Interacciones Insecto-Planta, Instituto de Ciencias Biológicas Universidad De Talca, Chile.<sup>2</sup>Station d'Écologie Expérimentale de Moulis CNRS, France.

La complejidad estructural a nivel del paisaje podría determinar la provisión de servicios ecosistémicos importantes para la agricultura, como es el control biológico. Se ha hipotetizado que el aumento de biodiversidad de insectos benéficos y por ende de enemigos naturales tendría un efecto negativo sobre las plagas agrícolas, sin embargo en situaciones de campo esto ha sido escasamente estudiado. En general, en estudios anteriores no se ha analizado el efecto de la estructura del paisaje en la dinámica temporal de plagas y sus depredadores. En esta investigación, el objetivo fue conocer las dinámicas poblacionales de dos grupos de depredadores (carábidos y coccinélidos) y de áfidos en campos de trigo insertos en paisajes estructuralmente contrastantes (complejos y simples) en la zona central de Chile. De esta forma, considerando las dinámicas temporales de la plaga y sus enemigos naturales, la función de control biológico podría ser estudiada con mayor detalle. Al considerar todo el periodo de muestreo, se evidencia que la diversidad de áfidos y del grupo de depredadores estudiados fue similar en campos insertos en los dos tipos de paisajes. En ambos contextos de paisajes se observa que las abundancias de depredadores predicen una disminución en el tiempo de la abundancia de áfidos, independiente de las diferencias entre paisajes, sugiriendo un control de áfidos por parte de los depredadores. En ambos paisajes se observan dinámicas similares en la población de áfidos, sin embargo en la dinámica poblacional de depredadores se obtuvieron diferencias temporales. En general, paisajes estructuralmente más complejos mostraron mayores abundancias de depredadores más temprano en la temporada cuando es comparado con lo que ocurre en paisajes estructuralmente más simples.

Financiado por proyecto Fondecyt N°1140632 y Beca de Doctorado Nacional, Formación de Capital Humano Avanzado, CONICYT.



## ECOSISTEMAS


### **EFFECTOS DEL PASTOREO SOBRE EL CONTENIDO DE AGUA EN EL SUELO Y LA EVAPOTRANSPIRACIÓN EN LA ESTEPA PATAGÓNICA** (Effects of grazing on soil water content and evapotranspiration in Patagonian steppe)

**Agrelo, José Luis**<sup>1</sup>., Pereyra, Daniel<sup>2</sup>., Arias, Nadia Soledad<sup>2</sup>., Goldstein, Guillermo<sup>3</sup>., Bucci, Sandra Janet<sup>2</sup>., Scholz, Fabián Gustavo<sup>2</sup>., <sup>1</sup>GEBEF-Geología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-Sede Comodoro Rivadavia-Chubut-Argentina. <sup>2</sup>GEBEF-Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. <sup>3</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

El pastoreo es una de las prácticas de uso de la tierra más extendidas alrededor del planeta. Este disturbio puede modificar la estructura biofísica del dosel a través de la pérdida de biomasa y del reemplazo de especies así como cambiar los flujos de agua desde el suelo y las plantas a la atmósfera. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto del pastoreo ovino sobre componentes hidrológicos de la estepa patagónica. El estudio se desarrolló en el Campo Experimental Río Mayo del INTA, Chubut en tres sitios ubicados a distancias crecientes de una aguada en un potrero con una carga animal de 0,15 ovejas/ha. Se determinó el contenido de agua del suelo y la evapotranspiración. El suelo del sitio con mayor intensidad de pastoreo tuvo un contenido de agua entre la superficie y los 2 m más homogéneo y menor cantidad de agua en superficie que los sitios más distantes a la aguada. Del mismo modo la evapotranspiración fue mayor en el sitio más pastoreado representando el 98% de la precipitación anual comparado con el 78% observado en el sitio menos pastoreado. Los resultados indican que el pastoreo ovino puede tener importantes implicancias en la hidrología del ecosistema aún con una carga animal baja.

PICT 2008-1202





**FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON ESTACIONAL A LO LARGO DE UN GRADIENTE DE CONCENTRACIÓN DE SALES EN EL SALAR DE ASCOTÁN, II REGIÓN, CHILE.** (Seasonal phitoplankton and zooplankton along a gradient of concentration of salts in the Salar of Ascotan, II Region, Chile.)

**Lagomarsino, C<sup>1</sup>.**, Vila, Irma<sup>1</sup>.,Carvajal, Jose<sup>2</sup>.,<sup>1</sup>Laboratorio de Limnología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología acuática Pontificia Universidad Católica De Valparaíso.

El objetivo de este estudio fue relacionar la diversidad fitoplanctónica y zooplanctónica estacional, con un gradiente de concentración de sales en un sistema Vertiente - Bofedal - Salar, en el Salar de Ascotán. Las variables físicas y químicas del agua varían en el gradiente dentro de una misma estación del año y también temporalmente. Los Análisis de varianza de dos vías (zona y temporada) de las variables de diversidad acuática en el fitoplancton que resultaron significativamente distintas fueron los géneros de cianobacterias, diatomeas, un género de fragilarias y para zooplancton resultaron significativamente distintos los copépodos adultos y estadíos tempranos, copépodos Harpacticoida, cladóceros *Alona* y *Alonella*. Además se obtuvo que las variables bióticas linealmente relacionadas con la físico-química del agua (Covariable, MANCOVA) en cada temporada y/o zona fueron la gran mayoría de las cianobacterias (*Chroococcus*), Diatomeas (*Denticula*, *Nitzschia*, *Surirella*), con los copépodos (en su mayoría, copepoditos y nauplius), Harpacticoida y *Alonella*.

Proyectos Fondecyt 1140543 y 11130654, Proyecto Minera El Abra.

**EL ROL DEL SOTOBOSQUE EN PLANTACIONES DE PINO JÓVENES EN LA ABUNDANCIA Y PROBABILIDAD DE CRUCE DE BORDE DE *CEROGLOSSUS CHILENSIS* (COLEOPTERA: CARABIDAE) EN EL BOSQUE MAULINO FRAGMENTADO** (The role of understory in young pine plantations in the abundance and probability of edge crossing of *Ceroglossus chilensis* (Coleoptera: Carabidae) in the Maulino forest.)

**Russek, Lia A.**<sup>1.</sup>, Mansilla, Carolina L.<sup>1.</sup>, Grez, Audrey A.<sup>1.</sup>, Simonetti, Javier A.<sup>2.</sup>,<sup>1</sup>Departamento de ecología , Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

La abundancia y movimiento de poblaciones en paisajes fragmentados depende de la complejidad estructural de la matriz, la que en ambientes forestales puede estar dada por la presencia de sotobosque. Nosotros evaluamos la abundancia de *Ceroglossus chilensis* en bosque nativo (BN), plantaciones de pino (*Pinus radiata*) maduras (PM) y jóvenes con (PJC) y sin (PJS) sotobosque, y analizamos si su probabilidad de cruzar bordes desde BN o PM hacia plantaciones de pino jóvenes depende de la presencia de sotobosque. Desde Octubre 2014 a Junio 2015 en Trehualem, VII Región medimos abundancia con trampas Barber y la probabilidad de cruce de borde en parcelas de 10 x 3 m, con bordes BN – PJC PM – PJC. En el centro de cada parcela se liberaron 20 individuos; luego de 24 y 48 h se recapturaron con trampas Barber, anotando el tipo de hábitat elegido. Posteriormente, se removió el sotobosque de las plantaciones jóvenes y se repitió el experimento. La abundancia de *C. chilensis* fue mayor en BN que en los otros hábitats y el doble en PJC que en PJS. La probabilidad de cruzar bordes hacia plantaciones jóvenes fue significativamente mayor cuando estas tenían sotobosque, independientemente del hábitat de origen. Para aumentar la probabilidad de dispersión de individuos en paisajes fragmentados debe favorecerse la presencia de sotobosque en la matriz. Palabras clave: fragmentación, movimiento, sotobosque, *Ceroglossus chilensis*. Este trabajo es parte de la tesis de pregrado de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.

FONDECYT 1140657



**DRYFLOR, LA RED FLORÍSTICA DEL BOSQUE TROPICAL ESTACIONALMENTE SECO: UNA OPORTUNIDAD PARA SU CONSERVACIÓN** (DRYFLOR, the Latin American Seasonally Dry Tropical Forest Floristic Network: an opportunity for its conservation)

**Red, DRYFLOR<sup>1</sup>**, Rodríguez Molina, Gina M.<sup>2</sup>,<sup>1</sup>Diversidad Tropical Real Jardín Botánico de Edimburgo.<sup>2</sup>Directora Ejecutiva Fundación Ecosistemas Secos de Colombia.

El Bosque Tropical Estacionalmente Seco (BTES), es uno de los bosques más amenazados del mundo, en parte debido a que frecuentemente se encuentra en suelos fértiles muy adecuados para la agricultura. Su estudio y conservación no ha sido una prioridad si se compara con otros biomas como el bosque húmedo tropical. La Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco (DRYFLOR) está conformada por investigadores y conservacionistas interesados en ampliar el conocimiento de la flora del bosque seco y promover su conservación. DRYFLOR cuenta con socios de instituciones Latinoamericanas y es coordinada desde el Real Jardín Botánico de Edimburgo en Escocia. DRYFLOR ha desarrollado la primera base de datos florística de BTES de acceso libre online, enfocado a plantas leñosas, y actualmente cuenta con listados de más de 1600 sitios a lo largo de todo el Neotrópico. Análisis iniciales permitieron identificar doce regiones de BTES en latinoamerica, las cuales reportan una notable distinción florística sustentado en un porcentaje alto de recambio de especies (67 %) y de especies exclusivas (60 %) a cada región. Estas particularidades resaltan el valor de importancia de cada una de las regiones en términos de conservación, por lo que se sugieren evitar generalizaciones para asegurar efectivas acciones de protección. De igual forma, Dryflor ha desarrollado un corto video animado y una cartilla como material de divulgación para dar a conocer la importancia de BTES. Estos productos, junto con la producción científica busca potenciar la comunicación entre investigadores, público en general y tomadores de decisiones para canalizar acciones de conservación de este bioma gravemente amenazado

Proyecto financiado por Leverhulme trust en el Reino Unido



## **CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN ÁREAS PRIORITARIAS DEL CARIBE COLOMBIANO** (Conservation and management of tropical dry forest in priority areas of the Colombian Caribbean)

**Rodriguez Molina, Gina M.**<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Directora Ejecutiva Fundación Ecosistemas Secos de Colombia.

Los remanentes de bosque seco tropical (bs-T) en Colombia se localizan en áreas de intenso uso agropecuario, especialmente en la región Caribe y los valles interandinos en donde se concentra gran parte de la producción ganadera y agrícola del país. El bosque seco es uno de los ecosistemas más degradados y fragmentados en el trópico; en la actualidad, en Colombia sólo queda el 8% de su cobertura original (IAvH 2014). La Fundación Ecosistemas Secos de Colombia ha venido trabajando desde hace más de 12 años en la conservación y el manejo de este ecosistema. Mediante alianzas con el sector público y privado, la Fundación ha centrado sus esfuerzos en la creación de áreas protegidas como la mejor alternativa para su preservación, alcanzando actualmente la protección de cerca de 3.500 Ha de bs-T en el Caribe colombiano. Recientemente se estableció un proyecto piloto participativo en la zona de influencia de dichas áreas protegidas, que contempló la implementación de un corredor biológico de 62 Ha para conectar los relictos de bs-T de la zona y proteger los cuerpos de agua, a través de aislamientos y siembra de 25.000 plántulas de especies maderables y frutales, en puntos estratégicos para la conectividad del ecosistema. Al mismo tiempo se implementaron actividades productivas que favorecieron el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores disminuyendo las presiones sobre el bosque. Se formularon acuerdos de conservación comunitarios, que a largo plazo garantizan la existencia del corredor de conservación.

Proyecto financiado por el Programa de Paisajes de Conservación implementado por Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Areas Protegidas.



## SOCIO-ECOLOGIA

### **SOCIEDAD CHILENA DE SOCIOECOLOGÍA Y ETNOECOLOGÍA (SOSOET): INTEGRANDO CIENCIA Y SOCIEDAD.** (Chilean Society of Socioecology and Ethnoecology: integrating science and society)

Stowhas, Paulina<sup>1</sup>, **Márquez-García, Marcela**<sup>1</sup>, Barraza, Jose<sup>1</sup>, Barreau, Antonia<sup>1</sup>, Caviedes, Julian<sup>1</sup>, Eguren, Antonieta<sup>1</sup>, Guerrero, Matias<sup>1</sup>, Ibarra, Tomas<sup>1</sup>, Kroeger, Celeste<sup>1</sup>, Lopez, Gioconda<sup>1</sup>, Maturana, Viviana<sup>1</sup>, Ohrens, Omar<sup>1</sup>, Pizarro, Cristobal<sup>1</sup>, Sepulveda, Maximiliano<sup>1</sup>, Silva, Claudia<sup>1</sup>, Benavides, Pelayo<sup>1</sup>, Zorondo, Francisco<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Sociedad Chilena de Socioecología y Etnoecología SOSOET-Chile.

En la actualidad existe el desafío de incorporar la dimensión socio-cultural en el manejo de la biodiversidad, para lograr un desarrollo sustentable que considere la conservación del medioambiente, junto al bienestar de las comunidades y su patrimonio biocultural. Acuerdos internacionales y nacionales asumidos por Chile comprometen al país y a los diferentes estamentos de la sociedad, a incorporar la dimensión socio-cultural en la gestión de la biodiversidad. Este escenario expone la urgencia de contar con una organización que promueva el diálogo, investigación y educación sobre la relación humano-naturaleza, abordando esta necesidad en su conjunto y estableciendo los vínculos necesarios para lograr la toma de decisiones de manera integrada e informada. Es por ello que un grupo interdisciplinario de investigadores/as y gestores/as comunitarios chilenos se reunió para formar la Sociedad Chilena de Socioecología y Etnoecología (SOSOET). Nuestros objetivos son: 1) Generar y documentar conocimiento socioecológico y etnoecológico en Chile; 2) Promover y facilitar el diálogo intercultural, intergeneracional e interdisciplinario; 3) Fomentar instancias de educación y comunicación; 4) Facilitar procesos de investigación, desarrollo y resiliencia de comunidades y organizaciones locales, y 5) Promover la investigación y gestión del patrimonio biocultural. La organización incluye equipos de investigación, ética, difusión, financiamiento, sociedad y agrupación, y coordinación, todos con sus respectivos planes de trabajo. Se discuten los desafíos y oportunidades de esta iniciativa.





## EL SER HUMANO COMO ESPECIE OUTLIER Y LOS LÍMITES A LA SOSTENIBILIDAD

**Weinberger, Vanessa P<sup>1,2</sup>**, Keymer, Juan E<sup>1,3</sup>, Marquet, Pablo A<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ecología Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad IEB. <sup>3</sup>Departamento de Física Pontificia Universidad Católica De Chile.

El ser humano es en última instancia una especie más, y como tal, sujeta a las leyes de la ecología. Esta premisa resulta difícil de sustentar en la sociedad humana actual, la cual pareciera no restringirse en número y densidad poblacional. No obstante, dado que el crecimiento requiere de recursos, espacio y energía, el continuo crecimiento (sumado a mayores consumos *per cápita*) podría comprometer la calidad de vida promedio y la sostenibilidad de la empresa humana en distintas regiones del planeta. Alternativamente, las soluciones tecnológicas podrían compensar tal deterioro. En este trabajo exploramos la evidencia a favor de ambas visiones. En particular, mostramos que en aspectos de densidad y uso de energía las poblaciones de humanos cazadores-recolectores se ajustan a los patrones ecológicos esperados. No obstante, las sociedades actuales se alejan de tales relaciones, mostrando un crecimiento poblacional super-exponencial, densidades de hasta cuatro órdenes de magnitud mayor a lo esperado y hasta dos órdenes mayores de tasas de uso de energía *per cápita*. Desde esta perspectiva, el humano se ha convertido en una especie outlier. Aún cuando no existe consenso sobre qué factores dirigen estos cambios, los propuestos se reducen a recursos (naturales y económicos) y tecnología, mas no existe un acople claro entre los mismos. Proponemos necesario generar este tipo de modelos para evaluar límites a la sostenibilidad y qué tan lejos nos encontramos.

Este trabajo fue financiado por proyecto ICM P05-002 y PFB-023 del IEB; CONICYT/beca doctoral.



## ETOLOGÍA

### ¿SE RELACIONAN LA EXPLORACIÓN ESPACIAL Y LA NEOFOBIA CON LA ATRAPABILIDAD DE DOS ROEDORES ENDÉMICOS DE CHILE? (Spatial exploration, neophobia and trappability in two rodents from Central Chile)

**Frugone, María José<sup>1</sup>**, Vásquez, Rodrigo A.<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

La exploración del entorno y de los objetos que lo componen permite que individuos de diversas especies obtengan información asociada a la abundancia y distribución de recursos, depredadores y otros riesgos potenciales. En numerosas ocasiones se ha propuesto que la atrapabilidad podría estar relacionada con las tendencias exploratorias, donde se espera que fenotipos menos exploradores presenten a una menor atrapabilidad. Se realizaron experimentos de exploración de ambiente nuevo y de exploración de objetos nuevos para cuantificar ambas conductas y luego se evaluó su relación con la atrapabilidad medida como el día de captura, utilizando como modelo de estudio a dos especies de roedores, *Phyllotis darwini* y *Octodon degus*, ambas con conductas y hábitos distintos. No se encontraron correlaciones significativas entre la exploración espacial y la atrapabilidad en *O. degus* ni en *P. darwini*. Al evaluar la relación entre neofobia frente a objetos desconocidos y atrapabilidad, se encontró una correlación positiva en *O. degus*, donde individuos capturados en los primeros días de captura presentarían menores grados de neofobia respecto a los capturados los últimos días. En cambio, en *P. darwini* no se encontraron correlaciones significativas. Los resultados sugieren que existen diferencias conductuales inter-específicas asociadas a la atrapabilidad, específicamente a la conducta de exploración de objetos. Estos resultados evidencian que la relación entre neofobia y atrapabilidad no presenta un patrón general ya que puede variar interespecíficamente.

IEB-P05-002, PBF-23-CONICYT, FONDECYT 1140548



**DISTANCIA DE DETECCIÓN DEL DEPREDADOR EN EL GASTRÓPODO *FISSURELLA LIMBATA*: CONTRASTE DE LA CONDUCTA EN AMBIENTE NATURAL Y BAJO CONDICIONES CONTROLADAS.** (Detection distance of predator in the gastropod *Fissurella limbata*: contrast between behaviour under natural and controlled conditions)

**González-Méndez, A.<sup>1.</sup>, Beytía, O.<sup>1.</sup>, Pantoja, J.F.<sup>1.</sup>, Manzur, T.<sup>2.</sup>,**<sup>1</sup>Ciencias Universidad Católica Del Norte.<sup>2</sup>Ciencias Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas.

Las interacciones no letales depredador-presa son reconocidas como un factor preponderante en la dinámica de sistemas ecológicos. En ecosistemas marinos, una de las formas en que un organismo puede detectar a su depredador es por difusión de señales químicas en el agua. Sin embargo, existe poco conocimiento acerca de la detección y evaluación del riesgo de depredación antes del contacto físico entre depredador y presa. En este estudio evaluamos experimentalmente la distancia a la cual el gastrópodo *Fissurella limbata* es capaz de detectar el riesgo de depredación por el asteroideo *Heliaster heliantus* en condiciones de laboratorio, donde se controló la identidad de la señal de riesgo y la direccionalidad y magnitud del flujo de dicha señal y en el ambiente natural donde la presa se encuentra expuesta a múltiples señales simultáneamente, con una magnitud de flujo mayor y una direccionalidad altamente variable. Tanto en terreno como en laboratorio, la probabilidad de detección disminuyó con el aumento de la distancia depredador-presa. Sin embargo, hasta distancias de 40 cm en terreno y 50 cm en laboratorio la detección ocurre casi en el 100% de los casos. Por otro lado, el tiempo de detección del depredador es menor a menor distancia depredador-presa y la probabilidad de que la presa inicie un escape activo disminuye al aumentar esta. Todo lo anterior sugiere que la proximidad espacial entre depredador y presa afecta cualitativa y cuantitativamente la respuesta conductual al riesgo de depredación, lo que podría afectar la escala espacial de los efectos de estas interacciones en la comunidad.

Núcleo Milenio MUSELS, FONDECYT Postdoc 3150240, FONDECYT Regular 1120988.

## ECOLOGÍA MOLECULAR

### **EVIDENCIA DE HOMOGENEIDAD GENÉTICA EN LAS POBLACIONES LOCALES DE *MYTILUS CHILENSIS* ENTRE LOS 39°S Y 43°S** (Evidence of genetic homogeneity on local populations of *Mytilus chilensis* between 39°S and 43°S)

Oliva , CF<sup>2,1</sup>, Muñoz-Herrera , N.C<sup>2,3,1,4</sup>, Vargas-Roberts, S<sup>2,1</sup>, Haye, P.A<sup>2,3,1,4</sup>,<sup>1</sup>Coquimbo Centro de Estudios Avanzados en Zonas áridas (CEAZA).<sup>2</sup>Biología marina, Ciencias del Mar, Universidad Católica Del Norte.<sup>3</sup>Magíster en Ciencias del Mar, mención recursos costeros Universidad Católica Del Norte.<sup>4</sup>Concepción Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR).

El bivalvo, *Mytilus chilensis*, es un organismo endémico de la costa de Chile, con una historia de vida caracterizada por una larva planctónica con permanencia de 20 a 45 días en la columna de agua. Esta especie es uno de los recursos más relevantes para la acuicultura chilena, pero en la actualidad su producción ha declinado en aproximadamente un 90%, reflejando la sobreexplotación de los bancos naturales. Basado en los patrones filogeográficos en donde especies con alto potencial de dispersión no presentan estructura poblacional significativa, en el presente trabajo evaluamos esta hipótesis y para esto utilizamos 324 secuencias del gen COI de 6 poblaciones locales (entre 39°S y 43°S) correspondientes a bancos naturales durante los años 2014 y 2015. Los resultados obtenidos concuerdan con la hipótesis planteada ya que sugieren una baja estructuración genética entre las poblaciones locales de esta especie, lo que coincide con un alto potencial de dispersión larval y una diversidad genética similar entre las poblaciones locales. En las muestras de *M. chilensis* conjuntamente se detectaron 3 individuos correspondientes a *M. galloprovincialis* y 9 correspondientes a *M. edulis* en las localidades de Metri, Los Molinos, Putemún y Yaldad. Los antecedentes reportados en este estudio contribuyen con información relevante para el manejo pesquero de este importante recurso comercial.

Proyecto Fondecyt 1140862



## VARIABILIDAD FILOGEOGRÁFICA TEMPORAL EN EL PIURE, *PYURA CHILENSIS* (Temporal phylogeographic variation in the tunicate *Pyura chilensis* )

Muñoz-Herrera , N.C<sup>1,2,3</sup>.,Haye, P.A<sup>1,4,2,3</sup>.,<sup>1</sup>Biología marina, Ciencias del mar, Universidad Católica Del Norte.<sup>2</sup>Coquimbo Centro de Estudios Avanzados en Zonas áridas (CEAZA).<sup>3</sup>Concepción Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR).<sup>4</sup>Magíster en Ciencias del Mar, mención recursos costeros Universidad Católica Del Norte.

*Pyura chilensis* es un tunicado explotado comercialmente y que habita toda la costa de Chile. Presenta una larva planctónica que permanece entre 1 y 2 días en la columna de agua y los adultos sólo pueden dispersarse vía antropogénica como epibiotas en los barcos y cascos de botes. Un estudio previo sobre la estructura genética de *P. chilensis* utilizando datos del gen Citocromo Oxidasa I (COI) de individuos obtenidos en el año 2011, evidenció tres linajes divergentes, dos simpátricos y ampliamente distribuidos (abarcando 1,800 km de la costa de Chile) y uno basal menos frecuente y restringido espacialmente, estando presente en abundancia sólo en Los Molinos (LM, 39°S) y habiéndose detectado además un individuo en Ancud (AC, 41°S). Los estudios en general se centran en datos obtenidos a partir de un solo tiempo de muestreo, sin demostrarse la posible estabilidad temporal de los patrones filogeográficos. Se revela así la necesidad de determinar la variación temporal y como afecta las inferencias filogeográficas. Dado que *P. chilensis* presenta linajes de COI divergentes y una estructura poblacional variable, el objetivo de este estudio fue estimar la variabilidad temporal de la estructura filogeográfica de COI de *P. chilensis*. Se obtuvieron muestras en el 2014 y 2015 de seis poblaciones locales (entre Pan de Azúcar 26°S a AC) y se comparó la estructura genética de COI de piure de esas poblaciones locales entre los años 2011, 2014 y 2015. La distribución espacial de los tres linajes de COI no varió de manera importante entre los tres años y la diversidad genética por población permaneció estable. Estos resultados sugieren que el flujo genético entre localidades es bajo entre algunas localidades, destacando la zona de LM, en que la diversidad genética es significativamente distinta en los tres años analizados. Los resultados de este estudio validan que las inferencias filogeográficas basadas en COI que se pueden obtener en un tiempo de muestreo, no varían considerablemente en cuatro años (por lo menos cuatro generaciones), aumentando la confianza en dichas inferencias.

Proyecto Fondecyt 1140862, Beca CONICYT Magister Nacional, 2015






**PATRONES FILOGEOGRÁFICOS EN EL CLAVEL ANTÁRTICO *COLOBANTHUS QUITENSIS* (CARYOPHYLLACEAE)**  
**(Phylogeographic patterns in the Antarctic pearlwort *Colobanthus quitensis* (Caryophyllaceae))**

**Torres-Díaz, Cristian<sup>1</sup>,** Vasquez Maureira, Camila<sup>1</sup>, Cortes Vasquez, Jorge<sup>1</sup>, Molina-Montenegro, Marco<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Del Bío-bío. <sup>2</sup>Instituto de Ciencias Biológicas Universidad De Talca.

La flora Antártica está compuesta por sólo dos especies de plantas vasculares no introducidas por el hombre: *Deschampsia antarctica* y *Colobanthus quitensis* (Kunth) Bartl. (Caryophyllaceae). *Colobanthus quitensis* es una hierba perenne que forma pequeños cojines (5-30 cm de diámetro) y que se caracteriza por poseer un extenso rango de distribución latitudinal, encontrándose entre México (17°N) hasta la Península Antártica (18°S). Algunos autores han sugerido que *C. quitensis* tubo un origen antártico siendo un relictos del Terciario que encontró refugio en la Península Antártica durante el último máximo glacial. Ésta hipótesis ha sido objeto de debate por largo tiempo. Algunos antecedentes mas recientes –obtenidos para *D. antarctica*– muestran que las poblaciones antárticas constituyen entidades con una reducida variación genética en comparación a poblaciones mas septentrionales. Esto sugiere que las poblaciones antárticas de *Colobanthus quitensis* serían los representantes de un evento de recolonización del Holoceno-Pleistoceno en lugar de un relictos del Terciario. En el presente estudio evaluamos los patrones filogeográficos de poblaciones sudamericanas (desde Antofagasta hasta Punta Arenas) y antárticas (desde las Sheltland hasta Isla Lagotellerie) de *Colobanthus quitensis* mediante el uso de marcadores moleculares (secuencias cloroplastidiales y AFLP's). Los resultados preliminares indican que *C. quitensis* mantiene bajos niveles de diversidad genética cloroplastidial. En contraste, los marcadores AFLP revelan mayores niveles de diversidad genética y una disminución de esta con la latitud. Estos resultados apoyan la hipótesis de recolonización post-glacial de las poblaciones antárticas a partir de poblaciones sudamericanas.

Este estudio fue financiado por el proyecto INACH RT\_11-13



**INTERACCIONES ENTRE BACTERIAS ENDOSIMBIÓTICAS Y CLONES DE ÁFIDOS: Y SU POTENCIAL EFECTO DEFENSIVO CONTRA ENEMIGOS NATURALES** (Bacterial endosymbiont - aphid clone interactions and their possible defensive effect against natural enemies)

Zepeda-Paulo, Francisca<sup>1</sup>, Villegas, Cinthya<sup>1</sup>, Lavandero, Blas<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Ciencias Biológicas Universidad De Talca.

Las bacterias endosimbióticas facultativas representan una fuente de innovación adaptativa para sus insectos hospederos. Áfidos presentan variadas interacciones mutualistas con bacterias endosimbióticas facultativas, las cuales proporcionan ventajas adaptativas condicionales, entre las que se destaca la resistencia a enemigos naturales (parasitoides) en sus áfidos hospederos. Se estudió el efecto de las bacterias endosimbióticas facultativas presentes en los clones más comunes del áfido *S. avenae* sobre el desarrollo de uno de sus enemigos naturales más importante en el campo, el parasitoide *Aphidius ervi*. Se caracterizaron los genotipos de áfidos con loci microsatélites y sus infecciones con bacterias amplificando una región específica del DNA ribosomal (16S rDNA) y se realizaron experimentos para estudiar las tasas de parasitismo de su enemigo natural sobre los diferentes clones de áfidos infectados y no infectados con endosimbiontes. Los resultados muestran una significativa interacción entre la frecuencia de infección con bacterias endosimbióticas entre los clones más comunes del áfido *S. avenae* en el campo. Los cuatro genotipos más predominantes en las poblaciones (>80%), se encontraron asociados diferencialmente con dos diferentes endosimbiontes; las bacterias *Regiella insecticola* y *Hamiltonella defensa*, sin embargo, no se observó un efecto defensivo de estas bacterias contra parasitoides en los clones de áfidos estudiados.

Proyecto FONDECYT 1140632-Posdoctorado N° 3140299



**LA DIVERSIDAD DE ESPECIES DE CIANOLÍQUENES DEL GÉNERO *PELTIGERA* EN EL VALLE DEL RÍO LEONES, REGIÓN DE AYSÉN, SE FAVORECE CON LA COBERTURA ARBÓREA.**

**Aranda, M<sup>1</sup>.**, Leiva, Diego<sup>2</sup>., Carú, Margarita<sup>2</sup>., Orlando, Julieta<sup>2</sup>.,<sup>1</sup>, Facultad de Ciencias , Universidad De Chile.<sup>2</sup>ecología Universidad De Chile.

Previamente se ha descrito que en el extremo sur de Chile, región de Magallanes, la presencia de cobertura arbórea aumenta la diversidad de cianolíquenes terrícolas del género *Peltigera*. En este trabajo se determinó la diversidad de haplotipos del componente fúngico de este tipo de cianolíquenes en dos contextos ambientales del valle del río Leones de la región de Aysén (lat: 46,7; long: 72,9) poco descritos anteriormente y que representan diferentes tipos de cobertura: (i) renoval de *Nothofagus antarctica* (Ñirre) y (ii) suelo arenoso aledaño sin cobertura arbórea. Se utilizaron las secuencias del gen rRNA28S para determinar los haplotipos del micobionte e incluirlos en una filogenia que incluye representantes del sur de Chile y se calculó la diversidad de cianolíquenes en ambos contextos. Se detectaron 7 haplotipos, de los cuales 6 ya habían sido descritos para la región. El contexto con cobertura arbórea presentó la mayor diversidad, detectándose los 7 haplotipos descritos en el sector. En cambio, en el contexto sin cobertura arbórea, se detectó sólo un haplotipo, relacionado con *P. rufescens*, una especie cosmopolita encontrada preferentemente en espacios abiertos. Por lo tanto, se confirma que la presencia de cobertura arbórea tiene un impacto positivo sobre la diversidad de líquenes terrícolas.

PAIFAC 2015

## ECOLOGIA EVOLUTIVA

### **CARACTERIZACIÓN DE POBLACIONES DE *MEPRAIA SPINOLAI* (HEMIPTERA: REDUVIIDAE: TRIATOMINAE)** (Characterization Of *Mepraia spinolai* Populations (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae))

**Sandoval-Rodríguez, Alejandra**<sup>2.</sup>, Bacigalupo, Antonella<sup>1.</sup>, Correa, Juana P.<sup>2.</sup>, Rojas, Andrés<sup>1.</sup>, Barrera M., Victoria<sup>1.</sup>, Yáñez-Meza, Andrea<sup>2.</sup>, Cares, Rocío A.<sup>2.</sup>, Ehrenfeld, Mildred J.<sup>2.</sup>, Cattán, Pedro E.<sup>1.</sup>, Botto-Mahan, Carezza<sup>2.</sup>,<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias veterinarias y pecuarias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

*Mepraia spinolai* es una especie endémica de Chile, vector silvestre del parásito *Trypanosoma cruzi*. Dado que son escasos los reportes de su distribución actual, quisimos caracterizar sus poblaciones, determinando su distribución espacial y estructura etaria en localidades de las Regiones de Atacama y Coquimbo, durante el verano 2014-2015. Cada punto de avistamiento y/o captura (foco) fue georreferenciado, considerándose como una población al conjunto de focos cercanos entre sí. Adicionalmente se determinó la estructura etaria de cada población. Se detectaron 60 poblaciones; las más numerosas se ubicaron en las localidades de El Maitén, comuna de Monte Patria, y en Matancilla, comuna de Illapel, ambas en la Región de Coquimbo. Las poblaciones se ubicaron en sitios silvestres y en áreas peridomésticas rurales, pudiendo localizarse en sitios muy cercanos a las viviendas. Se evidenció un gradiente de abundancia, incrementándose el número de individuos por población hacia el sur de la región de Coquimbo. Se observó predominancia de estadios ninfales, lo que puede indicar que en verano las poblaciones de *M. spinolai* están en el periodo de mayor reproducción. Existiría variación latitudinal de las poblaciones de *M. spinolai*, probablemente relacionado con variables ambientales.

FONDECYT 1140521, 1140650, 3140543



## **EMERGENCIA DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE TIPO LEY DE POTENCIA EN EL TAMAÑO DE ORGANISMOS** (Emergence of power law distributions in organism sizes)

**Menares, Luna**<sup>1.</sup>, Marquet, Pablo<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Ecología, Biología, Pontificia Universidad Católica De Chile.

Las distribuciones de probabilidad de tipo ley de potencia (DLP) permiten caracterizar fenómenos que poseen una amplia variabilidad en la magnitud de sus eventos, lo cual parece ser una característica emergente de los sistemas complejos, que marca una diferencia con respecto a distribuciones de probabilidad de tipo Gaussiano que poseen una escala característica. Las DLP han sido de gran interés tanto por sus propiedades matemáticas, como por el hecho de que se presentan en numerosos sistemas naturales, incluyendo a sistemas ecológicos. En este trabajo se aplica la DLP a distribuciones de probabilidad para tamaños de invertebrados marinos, y vertebrados. Nuestros resultados indican que las DLP ajustan muy bien a los datos a nivel de Phyla y Clase en invertebrados, y también para el caso de la Clase Mammalia, aunque algunos grupos muestran tendencias distintas. El análisis de este tipo de relaciones es de suma importancia para avanzar hacia el descubrimiento de patrones generales en los sistemas biológicos, y en este caso en particular para ayudar a dilucidar si existen presiones selectivas que favorezcan la evolución hacia determinados tamaños de organismos. Agradecimiento: Proyecto ICM P05-002 y PFB-023.

Proyecto ICM P05-002 y PFB-023.





## INTEGRACIÓN ONTOGENÉTICA EN DOS ESPECIES DE *CALCEOLARIA* CON DIFERENTES SISTEMAS DE REPRODUCCIÓN (Ontogenetic integration of two *Calceolaria* species with different reproduction systems)

Nuñez, Paula<sup>1</sup>, Murúa, Maureen<sup>1</sup>, Chinga, Javiera<sup>1</sup>, Pérez, María Fernanda<sup>1,2</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>(IEB) Instituto de Ecología y Biodiversidad. (Sponsored by María Fernanda Pérez)

La integración floral, variación coordinada de rasgos florales, resulta de factores genéticos, ontogenéticos y funcionales. Se ha visto que rasgos florales asociados funcionalmente en la polinización covarían, mientras que rasgos con funciones diferentes se desacoplan. Sin embargo, se desconocen las bases ontogenéticas de estos patrones. Comprender cómo covarían los rasgos florales a través del desarrollo (integración ontogenética) resulta fundamental para entender la organización funcional de la flor en el estado adulto, ya que confieren los cimientos que determinan la morfología floral. En este estudio evaluamos la variación de rasgos florales a través del desarrollo en dos especies de *Calceolaria* con distintos sistemas de reproducción: *C. tripartita*, anual y autógena, y *C. petiolaris*, perenne, hercógama, y dependiente de polinizadores. Se espera que en *C. tripartita* exista una alta integración entre pistilo y estambres (por autogamia), y en *C. petiolaris* una alta integración entre corola y glándula de aceite (rasgos de atracción). Para evaluar estas predicciones, disectamos 30 yemas a la lupa y mediante fotografías medimos el tamaño de la corola, glándula, pistilo y estambre. Encontramos que en *C. tripartita* todos los rasgos florales están altamente integrados, y en *C. petiolaris* el pistilo y el estigma tienden a desacoplarse de la glándula y la corola. De acuerdo a lo esperado los rasgos de atracción están altamente integrados por su desarrollo conjunto durante la ontogenia en *C. petiolaris*. Mientras que en *C. tripartita* se explica por su alta tasa de autofecundación. Concluimos que los cambios en la integración ontogénica se relacionarían con la funcionalidad de rasgos de atracción de polinizadores, componiendo finalmente la morfología de la flor adulta.

Fondecyt 1141047, Fondecyt PD 3150267, IEB P05-002ICM



**EFFECTOS BOTTOM-UP MEDIADOS POR LA PLANTA HOSPEDERO SOBRE EL MOVIMIENTO DE POLEN DENTRO UNA POBLACIÓN DE QUINTRAL** (Host-mediated bottom-up effects on pollen movement within a mistletoe population)

**Troncoso, Alejandra J<sup>1</sup>**, Niemeyer, Hermann M.<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Biología, Ciencias, Universidad De La Serena. <sup>2</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

The extent to which bottom-up host effects influence potential gene flow in parasitic plants has not been addressed to date. In the Yerba Loca Nature Sanctuary, northeast of Santiago, Chile, the hemiparasitic plant *Tristerix verticillatus* (Loranthaceae) is found as three co-occurring Hemiparasite-Host Systems (HHS) involving *Schinus montanus*, *Fabiana imbricata* and *Berberis montana* as hosts. We recently showed that individuals of *T. verticillatus* in these three HHS exhibit a chemical polymorphism of emitted volatile compounds and that those differences are associated with different visitation rates of insect pollinators. Mistletoe individuals parasitizing *S. montanus* were more visited than mistletoes in the other two HHS. Moreover, within the study area, *S. montanus* was parasitised more intensely than the other two hosts and higher than expected by its local availability and appearance; hence, *S. montanus* is considered the preferred host. We hypothesise that when *T. verticillatus* parasitises the *Schinus* host; it exports and receives more pollen when compared with individuals parasitizing the other two hosts. To test this hypothesis, we examined the movement of fluorescent dyes, used as pollen-analogues, and also assessed the extent to which floral display size and flower neighbourhood were related to the patterns of fluorescent powder movement. Our results revealed that the reception of fluorescent powders differed significantly between different HHS, was independent of the donor HHS, and showed a predominant potential movement within and towards the *T. verticillatus* – *S. montanus* system. Moreover, the probability of fluorescent powder arrival was affected by the host of the receiving HHS but was independent of floral display size and flower neighbourhood of the receiving HHS. Hence, pollen movement in our study system is not panmictic; on the contrary, it is mainly driven by the HHS (intrinsic characteristics) and not by the spatial configuration of the floral neighbourhood.

We are indebted to FONDECYT (grant 1080248 to HN) and to the International Foundation for Science (grant 4356-1 to AJT) for financial support.



**MECANISMOS DE DISPERSIÓN DE FRUTOS EN *EULYCHNIA ACIDA*: EVIDENCIA DE UN SÍNDROME DE DISPERSIÓN POR MEGAFUNA? (Mechanism of fruit dispersal in *Eulychnia acida*: evidence of a megafaunal dispersal syndrome?)**

**Cares, Rocío A.<sup>1</sup>**, Valiente-Banuet, Alfonso<sup>2</sup>., Medel, Rodrigo<sup>3</sup>., Saéz-Cordovez, Consuelo<sup>1</sup>., Botto-Mahan, Carezza<sup>1</sup>., <sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Instituto de Ecología Universidad Nacional Autónoma de México. <sup>3</sup>Ecología, Ciencias, Universidad De Chile.

*Eulychnia acida* es un cactus columnar endémico de Chile semiárido, cuyos frutos presentan características que permitirían sugerir evidencia de síndrome de dispersión por megafauna de acuerdo a lo descrito por Janzen y Martin (1982): fruto indehiscente, cae al suelo cuando madura, de gran tamaño para los potenciales frugívoros que podrían consumirlo, no son comidos cuando están en el suelo, y grandes mamíferos introducidos podrían actuar como dispersores de semillas de esta especie. Considerando esto, se llevaron a cabo experimentos de campo para determinar los animales involucrados en la dispersión de este cactus. No se encontró ningún frugívoro asociado a la dispersión de semillas de *E. acida*, dado que ninguna especie depositaba las semillas en sitios con alta probabilidad de reclutamiento, o aumentaba la germinación. Sin embargo, ganado equino y caprino ha sido observado consumiendo frutos de esta especie fuera del sitio de estudio, indicando su potencial rol como actuales dispersores de semillas, lo cual apoyaría la hipótesis de síndrome de dispersión por megafauna. Experimentos de germinación indican que cabras no disminuyen la germinación, considerándola como importante factor de dispersión al transportar las semillas lejos de las plantas parentales, contribuyendo a la persistencia de poblaciones de *E. acida*.

FONDECYT 1140521 y 1150112.



## PALEOECOLOGIA

### **ANÁLISIS POR TELEDETECCIÓN DE ESTRATOS FÓSILIFEROS NEOGENOS EN PARQUE CULEBRÓN, COQUIMBO.** (Analysis of Remote Sensing in Neogene fossiliferous strata in Culebrón Park, Coquimbo)

**Alballay, A<sup>1</sup>.**, Villafaña, Jaime<sup>1</sup>., Oyanadel, Pablo<sup>1</sup>., Rivadeneira, Marcelo<sup>2</sup>., <sup>1</sup>Departamento Cs. del Mar, Cs. del Mar, Universidad Católica Del Norte. <sup>2</sup>Laboratorio de Paleobiología, Paleolab Centro Estudios Zonas Áridas -Universidad Católica Del Norte.

La teledetección tiene variados usos en ecología y medioambiente. Sin embargo su uso en estudios paleontológicos es incipiente. En este estudio se pone a prueba el potencial uso de la teledetección como herramienta complementaria en la prospección de depósitos fosilíferos, empleando El Parque el Culebrón, Coquimbo, como modelo de estudio. En las 45 ha. de extensión del parque afloran depósitos correspondientes a Formación Coquimbo, de edad Neógeno (14-2 millones de años atrás), pero estos no han sido adecuadamente estudiados. Para realizar este análisis se utilizaron imágenes satelitales obtenidas de Google Earth, y analizadas a través del método de clasificación no supervisada con ArcGis 10.1, utilizando 10 clases de segregación, enfatizando en la identificación de estratos de fosforita, calcita y coquinas potencialmente portadores de fósiles de vertebrados e invertebrados marinos. Se generaron mapas de los estratos fosilíferos y se validaron mediante calibración in situ. De las seis zonas 'calientes' predichas por el modelo, en cinco se verificó en terreno la presencia de restos fosilíferos. Estos resultados ilustran el potencial uso de la teledetección como herramienta de ayuda en el levantamiento de información paleontológica, vital para la toma de decisiones y protección del patrimonio paleontológico.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt 1140841




**PALEOECOLOGÍA DE PECES ÓSEOS DEL NEÓGENO DE FORMACIÓN BAHÍA INGLESA, NORTE DE CHILE.  
(Paleoecology of bony fish Neogene Bahia Inglesa Formation, northern Chile.)**

**Oyanadel, P<sup>1</sup>.**, Rivadeneira, Marcelo<sup>1</sup>., Villafaña, Jaime<sup>1</sup>., Albailly, Alex<sup>1</sup>., <sup>1</sup>UCN CEAZA Universidad Católica Del Norte. (Sponsored by Marcelo Rivadeneira)

A pesar de que la fauna de vertebrados marinos fósiles de Fm Bahía Inglesa ha sido ampliamente descrita, existen pocos estudios orientados a descifrar sus relaciones paleoecológicas. En este estudio se realiza una reconstrucción de las características tróficas de los peces óseos fósiles descritos para la Bahía Inglesa y sus paleoambientes de depositación. Las características ecológicas de los miembros actuales de las familias de ictiofósiles óseos, revela la existencia de tres grupos de peces. El primer grupo, peces demersales, está compuesto por las familias: Haemulidae, Labridae, Oplegnathidae, Sciaenidae y Serranidae; habitan en la zona de la plataforma continental superior, con una profundidad máxima preferencial de 50 m; son principalmente durófagos, característica otorgada por una innovación morfológica llamada mandíbulas faríngeas. Un segundo grupo, peces bentopelágicos, compuesto por las familias Merlucciidae y Ophidiidae, asociados a la plataforma inferior-talud continental, con una profundidad máxima preferencial de 500 m; planctívoros y piscívoros. Merlucciidae tiene asociación por alimentación con la zona pelágica (migración vertical diaria), mientras que Ophidiidae está asociada principalmente al bentos. De estos primeros dos grupos “asociados al fondo”, obtenemos como resultado que la profundidad del paleoambiente de Fm. Bahía Inglesa, oscilaba entre los 50-500 m de profundidad. Por último se clasifica un tercer grupo, peces pelágicos, compuesto por las familias Clupeidae, Istiophoridae y Scombridae, con una profundidad máxima preferencial de 200 m, en la zona epi-mesopelágica; su alimentación varía desde el plancton hasta peces. Por otro lado se reconoce a Clupeidae como un grupo de peces planctívoro, que en conjunto con Merlucciidae son un importantísimo eslabón dentro de las relaciones tróficas de los ambientes marinos, que mediante sus grandes cardúmenes alimentan y traspasan la energía a predadores tope como Istiophoridae y Scombridae.

FONDECYT 1140841 MMR





**ESTRUCTURA BIOGEOGRÁFICA DE CONDRICTIOS DEL NEÓGENO AL PRESENTE EN EL PACIFICO TEMPERADO DE SUDAMÉRICA** (Biogeographic structure of Neogene chondrichthyans on the temperate pacific coast of South America)

**Villafaña, Jaime**<sup>1,4</sup>, Hernandez, Sebastian<sup>2</sup>, Castelletto, Victor<sup>3</sup>, Alballay, Alex<sup>4</sup>, Oyanadel, Pablo<sup>4</sup>, Rivadeneira, Marcelo<sup>4</sup>, <sup>1</sup>Programa Magister en Ciencias del Mar Universidad Catolica del Norte. <sup>2</sup>Center for International Programs Universidad de Veritas San Jose, Costa Rica. <sup>3</sup>Sala de colecciones Biologicas, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Catolica del Norte. <sup>4</sup>Laboratorio de Paleobiologia Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridas (CEAZA). (Sponsored by Marcelo Rivadeneira)

Los condriictios (tiburones, rayas y quimeras) son uno de los grupos de vertebrados marinos más antiguos que han habitado en nuestro planeta. En el caso particular del Pacífico temperado de Sudamérica (PTSA), el registro fósil proveniente de depósitos Neógenos (23 a 5.3 Millones de años) ha sido ampliamente estudiado en los últimos años. En la actualidad, una amplia variedad de condriictios se distribuyen latitudinalmente a lo largo del PTSA, abarcando desde el Norte de Perú al extremo austral de Chile. Sin embargo, se desconoce si la estructura biogeográfica de los condriictios del Neógeno en el PTSA es la misma a la presente en la actualidad. Mediante una exhaustiva revisión bibliográfica y de base de datos se recopiló información de registros fósiles del condriictios del PTSA. De forma complementaria se revisaron colecciones en museos a lo largo de Chile. Las especies con distribución moderna presentan los siguientes quiebres latitudinales: 10.5º, 18.5º, 27.5º y 35.5ºS. De la misma manera, a nivel genérico se observan los mismos quiebres, sumando a los 38.5ºS. Géneros fósiles presentan a los siguientes quiebres: 13.5º y 27.5ºS. Géneros comunes con distribución moderna: 11.5º y 39.5º, mientras que los mismos géneros con distribución Neógeno: 13.5º y 27.5º. Los resultados preliminares de este trabajo muestran una notoria diferencia en los límites de distribución de los condriictios desde el Neógeno al presente. A la vez, los quiebres latitudinales actuales propuestos difieren a los quiebres ampliamente conocidos para las biotas marinas en Chile. Se concluye que los intensos cambios climáticos, oceanográficos y tectónicos ocurridos desde los últimos 23 Ma han sido determinantes en la estructura biogeográfica del grupo al presente en el PTSA.

Fondecyt 1140841 y Beca para estudios de Magister Nacional (CONICYT)



## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

### ***PROSOPIS JULIFLORA* ALTERNATIVA CONTRA LA INSEGURIDAD NUTRICIONAL EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DE GUATEMALA (AÑOS 2008 – 2014)**

**Marroquín, R<sup>1</sup>.**, Beltranena, Rodrigo<sup>2</sup>.,Rodríguez, Wolfan<sup>2</sup>.,Rodríguez, Wolfan<sup>2</sup>.,<sup>1</sup>Reforestación y Biodiversidad, Grupo Progreso Grupo Progreso.<sup>2</sup>Reforestación y Biodiversidad Grupo Progreso.

El fruto de *Prosopis sp.* ha sido alimento humano desde aproximadamente 8,500 años en Mesoamérica. Por ello, se investiga a *P. juliflora* debido a la desnutrición infantil en la región semiárida de Guatemala. Objetivos: a) localizar bosques naturales; b) registrar bromatología de frutos y hojas; c) producir y donar planta en comunidades con desnutrición; d) capacitar en elaboración de alimentos; e) establecer valor agregado a las plantaciones. Resultados/conclusiones: a) existe un bosque natural con aproximadamente 1,500 individuos y nueve localidades que tienen entre 6 a 25 individuos; b) la proteína en hojas (19%), hojas de rebrote (28%) y frutos (18%), supera al maíz (8%) y frijol (16%). Los valores de calorías, fibra, carbohidratos, también son significativamente mayores que en otros alimentos cotidianos; c) se recupero el germoplasma nativo por selección de ejemplares, colecta de frutos y elaboración de viveros. Las donaciones realizadas del 2008 al 2014 en número de *plantas y localidades beneficiadas* fueron: (550/5); (11,572/31); (14,650/60); (41,000/68); (90,000/149); (81,400/431); (79,851/320). La siembra complementaria de *P. juliflora* no perturba el cultivo ancestral de maíz y frijol, proporcionando alimento proteínico durante la prolongada época seca; d) se capacitó en la elaboración de atol, refresco, bebida alternativa de café, tamalitos, té (costo bebidas a \$ 0.03, alimento sólido a \$0.06); e) se han apoyado cinco tesis de licenciatura en la Universidad Nacional, investigaciones gubernamentales y con instituciones diversas, logrando incentivos económicos para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones.



## DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN E IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL GÉNERO *PROSOPIS* (MIMOSACEAE) EN GUATEMALA (2008 -2014)

**Marroquín, R<sup>1.</sup>**, Beltranena, Rodrigo<sup>1.</sup>,Rodríguez, Wolfan<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Reforestación y Biodiversidad, Grupo Progreso Grupo Progreso.

En Norte y Suramérica, el género es utilizado por sus características de árbol multiusos. En Guatemala, se desconocían sus potencialidades. Objetivos: a) localizar bosques naturales de *Prosopis*; b) identificar las especies recolectadas; c) registrar la importancia económica del género. Metodología: a) se recorrió la región semiárida y el litoral Pacífico; b) se utilizó análisis cuantitativo de caracteres foliares y claves dicotómicas; c) se investigó, se estandarizaron procedimientos y se socializaron los resultados con comunidades empobrecidas. Resultados/conclusiones: a) Para la región semiárida (4,488.13 Km<sup>2</sup>), existe un bosque natural con aproximadamente 1,500 individuos. Adicionalmente, hay nueve localidades que tienen entre seis y 25 individuos. Para el litoral Pacífico (120 km lineales), se encuentran dispersas las poblaciones en 18 localidades; b) existe la presencia de *P. juliflora* (región semiárida) y *P. vidaliana* (en el Pacífico) reportada por primera vez en Guatemala; c.1) análisis bromatológicos indican valor de proteína en semillas: (52% para *P. juliflora*) y (48% para *P. vidaliana*); carbohidratos, fibra y minerales superiores en comparación a alimentos tradicionales; c.2) se realizaron y estandarizaron cinco tipos de alimento con harina del fruto y se les proporciono a niños con desnutrición ; c.3) la harina de *P. juliflora* mezclada con harina de maíz se usa como concentrado de animales domésticos; c.4) desde el año 2009, algunas plantaciones comenzaron a recibir incentivos económicos por cinco años; c.5) A partir del año 2014, existe un mercado demandante de los frutos por criadores de ganado menor.

Grupo Progreso.

## MISCELANEOS

**MODELANDO LA TRANSICIÓN DESDE TRANSMISIÓN POR INSECTOS VECTORES A TRANSMISIÓN CONGÉNITA DE *TRYPANOSOMA CRUZI*.** (Modeling the transition from vectorial transmission to congenit transmission of *Trypanosoma cruzi*)

**Canals, M<sup>1</sup>.**, Caceres, Dante<sup>2</sup>., Alvarado, Sergio<sup>2</sup>., Gutierrez, Luis<sup>2</sup>., Canals, Andrea<sup>2</sup>., Cattan, Pedro E.<sup>3</sup>., <sup>1</sup>Programa de Salud Ambiental, ESP, de Medicina, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Programa de Salud Ambiental, ESP, Medicina, Universidad De Chile. <sup>3</sup>Ciencias Biológicas Animales, Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad De Chile.

La enfermedad de Chagas es transmitida principalmente por insectos vectores Triatominos, sin embargo la cadena de transmisión vectorial se supone cortada desde 1999. Bajo esta premisa, la dinámica epidemiológica de transmisión de *Trypanosoma cruzi* se debiera estar modificando. En este trabajo modelamos preliminarmente la dinámica epidemiológica de esta enfermedad. Basados en los modelos previos de Canals & Cattan (1992) de transmisión vectorial y de Raimundo et al. (2010) de transmisión congénita, proponemos un modelo que incluye ambas formas de transmisión y realizamos simulaciones. Mostramos que la transmisión congénita es “alimentada” por la transmisión vectorial y que sin ésta la enfermedad de Chagas congénita debiera decrecer exponencialmente hasta desaparecer. Así de no existir transmisión vertical desde hace más de 15 años, no debieran existir seropositivos menores que esa edad y no debieran producirse casos congénitos o ser muy escasos. El decrecimiento del Chagas congénito dependerá de un parámetro relacionado con la tasa de mortalidad, la edad en que las mujeres comienzan su actividad sexual, la proporción de mujeres y la proporción de niños tratados precozmente.

FONDECYT 1150514.



## ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA ECOLOGÍA ESPACIAL DE ROEDORES INFECTADOS CON *LEPTOSPIRA SPP.* EN AMBIENTES AGRÍCOLAS DE CHILE CENTRAL.

**García De Cortázar, Rodrigo**<sup>1.</sup>, Correa, Juana Paola<sup>1.</sup>, Bacigalupo, Antonella<sup>2.</sup>, Fontúrbel, Francisco<sup>1.</sup>, Ramírez, Juan<sup>3.</sup>, Sáez, Consuelo<sup>1.</sup>, <sup>1</sup>Ciencias Ecológicas Universidad De Chile. <sup>2</sup>Ciencias Biológicas Animales Universidad De Chile. <sup>3</sup>Ecología Pontificia Universidad Católica De Chile.

El uso del espacio en mamíferos puede verse afectado por variables ambientales y biológicas, incluyendo la infección por algunos patógenos. Evaluamos el uso del espacio de roedores de 13 sectores agrícolas de la Región Metropolitana prospectados durante 2 temporadas del año 2014, analizando su asociación con algunas variables biológicas, incluyendo la infección por el microparásito bacteriano *Leptospira spp.*, y evaluando la existencia de patrones de agregación espacial. El uso del espacio de seis especies capturadas (*Abrothrix olivaceus*, *Phyllotis darwini*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus* y *Octodon degus*; n= 142) calculado mediante mínimo polígono convexo fluctuó entre 0,008 y 0,220 Ha, siendo *Mus musculus* la especie con mayor área. Los roedores de la familia Muridae ocuparon áreas de mayor tamaño que los de las familias Cricetidae y Octodontidae (Kruskal-Wallis p=0,0004), pero no existieron diferencias significativas a nivel de especie, sexo o sector. El análisis según estado de infección para la primera temporada de captura no evidenció diferencias significativas en el uso del espacio. Sin embargo, se detectó un patrón de agregación espacial de infectados a pequeña escala (menor a 5 metros, correlación de pares de puntos). Este estudio indicaría que ciertas familias de roedores podrían dispersar al microparásito en un área mayor, además de detectar patrones de uso del espacio y agregación no descritos previamente para roedores reservorios de *Leptospira* en Chile central.

FONDECYT 3140543; 1140650.






## ¿EXISTE UNA RELACIÓN ENTRE EL EFECTO DE LA INTERVENCIÓN HUMANA CON LA CARGA PARASITARIA DE *NOTOTHENIA CORIICEPS*, EN LA PENÍNSULA ANTÁRTICA?

**Henriquez, Yethro<sup>1</sup>**, Véliz, Patricia<sup>1</sup>, Cárdenas, Leyla<sup>1</sup>, Valdivia, Isabel<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Ciencias, Universidad Austral De Chile. (Sponsored by Leyla Cardenas )

El parasitismo es considerado como uno de los estilos de vida más comunes en la tierra, al menos el 50% de las especies son consideradas parásitos, los que son capaces de facilitar los link tróficos. En general, los parásitos han sido considerados buenos bioindicadores del efecto antropogénico en los sistemas, de forma que en zonas perturbadas se puede observar fluctuaciones en parámetros poblacionales ya sea de una especie en particular como en la comunidad componente. Esto podría afectar tanto los mecanismos de defensa como eventuales efectos en la dinámica poblacional dentro del ciclo de vida de un parásito. A pesar del aislamiento geográfico en la Antártica, esta no está libre de parásitos, por lo tanto es de principal importancia saber el impacto que producen en las poblaciones hospedadoras. Nuestro objetivo es determinar si existe una relación entre la perturbación antropogénica y la carga parasitaria de *Notothenia coriiceps* en la península Antártica, analizando si la diversidad de especies y parámetros poblacionales en la comunidad componente han variado en los últimos 40 años. Se obtuvieron 73 ejemplares de *N. coriiceps*, los que fueron necropsiados. Posteriormente los parásitos fueron extraídos y fijados, se identificación utilizando claves específicas y el método de DNA Barcoding, cada especie parásita fue cuantificada, con el fin de calcular parámetros poblacionales, los que fueron completados con datos de bibliografía de años anteriores, con los que se realizaron análisis univariados y multivariados. Como resultados preliminares se observó una leve pérdida en biodiversidad de especies, así como en sus índices poblacionales.

Agradecimientos: Proyecto INACH RT 22-14



**NIVEL SOCIOECONÓMICO Y DENSIDAD HUMANA PREDICEN LA CANTIDAD DE PERROS DE CALLE: APLICACIONES DE MODELOS DE ABUNDANCIA AL MANEJO DEL PROBLEMA DE PERROS URBANOS.**  
(Socioeconomic status and human population density predict the number of street dogs: applications of abundance models to manage the problem of urban dogs.)

**Sepulveda, M<sup>1</sup>.**, Silva, Carmen Paz<sup>2</sup>., Barbosa, Olga<sup>3</sup>., Estay, Sergio<sup>3</sup>., Garcia, Cristobal<sup>3</sup>., Lima, Mauricio<sup>1</sup>., <sup>1</sup>Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas Universidad Austral De Chile. <sup>3</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas Universidad Austral De Chile.

La presencia de perros no supervisados en zonas urbanas es un problema de importancia en diversas ciudades alrededor del mundo. Si bien esta situación afecta directamente a millones de personas, ya sea por mordeduras, contaminación fecal, enfermedades zoonóticas, ruidos, etc. la implementación de medidas para su manejo es compleja debido a los aspectos sociales involucrados y al escaso uso de herramientas provenientes de la ecología aplicada. Nuestro estudio determinó la importancia de distintas variables ambientales y sociales en la abundancia de perros de calle en dos escalas de estudio, una, entre las distintas comunas de la ciudad de Santiago, y otra, dentro de la ciudad de Valdivia. Los resultados indicaron que la abundancia de perros de calle se asocia negativamente con el nivel socioeconómico y positivamente con la densidad humana. Esta asociación fue consistente a ambas escalas del estudio, es decir, entre las comunas de Santiago y dentro de la ciudad de Valdivia. Actualmente el Gobierno de Chile ha definido como objetivo la esterilización gratuita de 650.000 mascotas en todo el país entre los años 2014-2017. La implementación de estas esterilizaciones es aplicada tanto en perros como gatos, machos o hembras, con dueño o sin dueño, y en la totalidad de las comunas del país. Nuestros resultados indicarían que el problema de perros de calle se asocia a las condiciones socio ambientales de un determinado lugar urbano o comuna, y por lo tanto sugerimos que tales aspectos debiesen ser considerados en programas de manejo que aborden el problema de perros de calle. Finalmente, sugerimos un mayor vínculo entre la academia y los tomadores de decisión en políticas públicas en la formulación de estrategias asociadas al manejo de poblaciones.

CONICYT FONDECYT/POSTDOCTORADO/N° Proyecto 3140538 y CAPES-CONICYT FB 0002



## ECOFISIOLOGIA

### **CAMBIOS ESTACIONALES EN LAS RELACIONES HÍDRICAS Y EN EL INTERCAMBIO DE GASES DE *OLEA EUROPAEA* L. (Seasonal changes in water relations and stomatal conductance of *Olea europaea* L.)**

**Garré, Analía**<sup>1</sup>, Arias, Nadia Soledad<sup>1</sup>, Carbonell Silletta, Luisina<sup>1</sup>, Agrelo, José Luis<sup>1</sup>, Bucci, Sandra<sup>1</sup>, Scholz, Fabian<sup>1</sup>, Goldstein, Guillermo<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Chubut, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. <sup>2</sup>Ecofisiología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Nacional De Buenos Aires (UBA).

El olivo (*Olea europaea* L.) es considerada una especie altamente resistente a sequía y moderadamente resistente a bajas temperaturas. El objetivo fue evaluar el comportamiento estacional en las relaciones hídricas y el intercambio gaseoso de cinco variedades de *O. europaea* creciendo bajo condiciones de riego óptimas en la región costera de la estepa patagónica. Se determinó el potencial hídrico mínimo ( $Y_{min}$ ), el módulo de elasticidad ( $\epsilon$ ), el potencial osmótico a máxima turgencia ( $p^{100}$ ) y la conductancia estomática ( $g_s$ ) a la mañana y mediodía durante el verano y el invierno. En invierno los  $Y_{min}$  variaron entre -2,68 MPa y -3,21 MPa y en verano fueron menores a -2,1 MPa. El  $p^{100}$  disminuyó significativamente en verano respecto al invierno en todas las variedades, mientras que  $\epsilon$  tendió a aumentar desde el verano hacia el invierno. Durante el verano se observó una reducción significativa de  $g_s$  al mediodía, mientras que en el invierno esta respuesta no fue observada. Todas las variedades realizaron ajustes osmóticos desde invierno a verano y un marcado control estomático, así como ajustes elásticos desde el verano hacia el invierno lo cual les permitió mantener la turgencia celular en verano y resistir temperaturas congelantes en invierno.




**SOBREVIVENCIA DE *RACHIPTERA LIMBATA* (DÍPTERA: TEPHRITIDAE) PROVENIENTES DE DOS POBLACIONES DE CHILE CENTRAL MANTENIDAS BAJO TRES CONDICIONES NUTRICIONALES** (*Rachiptera limbata* (Diptera: Tephritidae) survivorship from two populations of central Chile maintained under three nutritional conditions)

**Léniz, Sofía<sup>1</sup>**, Veloso, Claudio<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Laboratorio de Ecofisiología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

La conducta de alimentación en Tephritidos ha sido altamente estudiada en especies de importancia económica. *Rachiptera limbata* es una especie endémica de Chile cuya larva se alimenta de los tallos del arbusto nativo *Baccharis linearis*, desarrollando cecidias en sus ramas. Con el fin de estudiar aspectos generales de la alimentación de *Rachiptera*, este estudio tiene por objetivo evaluar si el adulto de la mosca es capaz de alimentarse y con esto aumentar su sobrevivencia, comparando la respuesta en moscas provenientes de 2 poblaciones de Chile central: La Dormida y Farellones. Para ello, los individuos capturados y emergidos fueron sometidos a 3 condiciones de alimentación: sin recursos, solo con agua y con agua y alimento. Se registró periódicamente el peso y la sobrevivencia de las moscas. Los resultados muestran que las moscas criadas con agua y alimento presentan una sobrevivencia mayor a aquellas criadas solo con agua o sin recurso. Esto sugiere que las moscas adultas deben alimentarse en vida libre. La respuesta es independiente del sexo y de la población de procedencia de la mosca. La tasa de pérdida de peso es mayor para moscas criadas sin recurso, seguido de aquellas criadas con agua y aquellas criadas con agua y alimento. Esta respuesta también es independiente del sexo y de la población de procedencia. Los resultados obtenidos comprenden una primera aproximación hacia el estudio del comportamiento de alimentación de *Rachiptera limbata* en condiciones de laboratorio, y son discutidos en el contexto de los mecanismos de alimentación de los Tephritidos.

SL agradece Beca Magister Nacional CONICYT, CV agradece a PAIFAC Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.



**VARIACIONES ESTACIONALES E INTERANUALES EN RASGOS REPRODUCTIVOS DEL LANGOSTINO COLORADO *PLEURONCODES MONODON* DEL ECOSISTEMA DEL PACÍFICO SUR ORIENTAL** (Seasonal and interannual variations in reproductive traits of the red squat lobster *Pleuroncodes monodon* of the Eastern South Pacific ecosystem)

**Guzmán, Fabián<sup>1</sup>**, Bascur, Miguel<sup>1</sup>, Olavarría, Luis<sup>2</sup>, Reyes, Esthefany<sup>1</sup>, Badilla, Nicole<sup>1</sup>, Urzúa, Ángel<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Ecología, Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción. <sup>2</sup>Evaluación de pesquerías Instituto de Fomento Pesquero.

El langostino colorado es una especie clave del ecosistema marino de Humboldt que presenta un periodo reproductivo extendido con variaciones en sus rasgos reproductivos debido a cambios en las condiciones ambientales. Se estudiaron las variaciones estacionales e interanuales en el largo, volumen, biomasa y materia orgánica de los huevos y la biomasa, materia orgánica, fecundidad y potencial reproductivo de las hembras entre invierno y verano y los años 2014-2015. Los datos de ambos años revelan que los rasgos reproductivos del langostino colorado presentan una tendencia similar. Los huevos del año 2014 poseen un mayor largo y volumen, pero menor biomasa y materia orgánica que los huevos del año 2015. Con respecto a las hembras, en el año 2014 las hembras poseen una menor biomasa, contenido de materia orgánica, fecundidad y potencial reproductivo que las hembras de la temporada 2015. En relación a las variaciones estacionales, los huevos de verano poseen un menor largo, volumen, biomasa y materia orgánica que los huevos de invierno. A su vez, las hembras de verano poseen una mayor biomasa, materia orgánica, fecundidad y potencial reproductivo que las hembras de invierno. Los cambios observados en los rasgos reproductivos de este trabajo confirman la estrategia adoptada por la población como respuesta a variaciones estacionales en la disponibilidad de alimento y temperatura. Mientras que, las variaciones interanuales podrían estar relacionadas con fenómenos climático-oceanográficos característicos de zonas costeras templadas del pacífico sur oriental (ausencia ENSO en 2014 vs. presencia ENSO en 2015).

CONICYT: FONDECYT N° 11140213 y PAI N° 7913002

Mención: Camanchaca Pesca Sur S.A.





**UN DESAFÍO INMUNE NEONATAL NO AFECTA LA TASA METABÓLICA BASAL EN *OCTODON DEGUS*** (A neonatal immune challenge does not affect the basal metabolic rate in *Octodon degus*)

**Ramírez Otarola, Natalia**<sup>1</sup>, Espinoza, Janyra<sup>2</sup>, Kalergis, Alexis M.<sup>2,3</sup>, Sabat, Pablo<sup>1,4</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Departamento de Microbiología y Genética Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>3</sup>Departamento de Reumatología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>4</sup>Center of Applied Ecology & Sustainability (CAPES), Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad de Chile.

Diversos estudios han documentado cambios en el presupuesto energético relacionados con la respuesta inmune, lo que sugiere que la resistencia contra patógenos es un proceso energéticamente costoso. Además, los efectos de la respuesta inmune generada durante la ontogenia tendrían una influencia mayor en el fenotipo del adulto, observándose efectos sobre la conducta, la respuesta inmune y aspectos morfológicos de los organismos adultos. Así, predecimos que la generación de una respuesta inmune durante el desarrollo afecte el presupuesto energético de los organismos adultos. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de un desafío inmune realizado durante el desarrollo sobre el presupuesto energético de roedores adultos. Determinamos la tasa metabólica basal (TMB), la masa corporal (mb) e índice corporal (IC) a los 90 días de vida de crías del roedor *Octodon degus* inmunizadas durante su desarrollo. La TMB, la mb e IC a los 90 días, no fueron afectados por el desafío inmune realizado durante el desarrollo. Es posible que la carencia de efectos largo plazo de la respuesta inmune sobre la TMB, sea resultado de variables ambientales, como la temperatura o la disponibilidad de alimento, actuando como posibles inmunomoduladores.


Financiado por Beneficio Apoyo Tesis Doctoral CONICYT N° 21110063 a NRO y el Proyecto FONDECYT 1120276 a PS.

**VARIACIÓN GEOGRÁFICA EN LA PREFERENCIA TÉRMICA DE LA ARAÑA SICARIUS TERROSUS (ARANEAE: SICARIIDAE) EN CHILE. (Geographic variation in thermal preference of the spider *Sicarius terrosus* (Araneae: Sicariidae) in Chile.)**

**Taucare-Ríos , Andrés** <sup>1.</sup>, Veloso, Claudio<sup>1.</sup>, Canals, Mauricio<sup>2.</sup>, Bustamante, Ramiro<sup>1.</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile. <sup>2</sup>Departamento de Medicina y Programa de Salud ambiental, Facultad de Medicina, Universidad De Chile. (Sponsored by Ramiro Osciel Bustamante Araya)

La temperatura preferencial ( $T_p$ ) se define como la temperatura del cuerpo que un organismo elige cuando se le proporciona una gama de temperaturas potenciales. Esta temperatura se corresponde estrechamente con la temperatura a la cual se maximiza el desempeño, pudiendo variar dentro de la misma especie en relación a la estacionalidad, ubicación geográfica e inclusive hora del día. El estudio de la biología térmica es particularmente relevante en las arañas en las que los límites térmicos definen los sitios de forrajeo, refugios y eventuales sitios reproductivos, afectando directamente al "fitness". La araña *Sicarius terrosus* es un artrópodo endémico de Chile que vive bajo rocas en ambientes abiertos áridos y semiáridos. En este trabajo estudiamos el efecto de la localidad y del periodo del día sobre la preferencia térmica en tres poblaciones de esta especie: Canchones (I Región), Punta de Choros (IV Región) y Cuesta Lo Prado (Región metropolitana). Su temperatura preferencial se midió en un gradiente térmico en laboratorio, utilizando un termómetro infrarrojo cada 5 minutos durante una hora. Esto se repitió dos veces en la mañana (10:00 y 12:00) y dos en el periodo crepuscular (18:00 y 20:00). Con estas temperaturas se construyó un histograma de frecuencia de las temperaturas elegidas y además se realizó un ANOVA medidas repetidas de dos factores. Los resultados de este estudio arrojaron diferencias significativas entre las temperaturas preferenciales obtenidas entre mañana y noche para todas las poblaciones. Además, se encontraron diferencias significativas entre las poblaciones de Punta de Choros con respecto a Canchones y Cuesta Lo Prado. Los datos muestran que la  $T_p$  es dependiente de las condiciones térmicas de origen.

ICM P02 – 005




**VARIACIÓN EN EL NICHOS ISOTÓPICO Y TASA METABÓLICA BASAL DE LA YACA (*THYLAMYS ELEGANS*) EN DOS PERIODOS CON PRODUCTIVIDAD CONTRASTANTE** (Variation of isotopic niche and basal metabolic rate of mouse-opossum (*Thylamys elegans*) between periods with contrasting productivity)

**Pavez, Guido**<sup>2,1</sup>, Sabat, Pablo<sup>2,3</sup>,<sup>1</sup>Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad De Valparaíso.<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile.

La hipótesis de hábitos alimentarios (HHA) predice una asociación positiva entre la calidad de la dieta y la tasa metabólica basal (TMB). Para llenar el vacío de conocimiento en marsupiales, se utilizó como modelo de estudio al insectívoro *Thylamys elegans*, que puede incorporar frutas (dieta de baja calidad) en forma ocasional. Se predice que individuos capturados en un periodo de alta productividad (primavera) consumirán una dieta de mayor calidad y nivel trófico (insectos), respecto a individuos capturados en un periodo de menor productividad (otoño), lo cual se traducirá en un aumento en la firma isotópica de nitrógeno ( $d^{15}N$ ) y la TMB. Se midió la TMB y  $d^{15}N$  de la sangre de 22 ejemplares capturados en Chile central (primavera N = 9; otoño N = 13). Luego de corregir por el tamaño corporal, la TMB no difirió entre estaciones. Contrario a lo predicho, los animales capturados en primavera presentaron valores significativamente menores de  $d^{15}N$  que los capturados en otoño (menor nivel trófico). Estos resultados sugieren que el cambio en la dieta de *T. elegans* no es suficiente tanto en calidad y/o en magnitud para provocar cambios en la TMB. Además, esta especie posee la capacidad de modificar su fisiología y morfología digestiva en función de la química dietaria, lo que permitiría compensar las diferencias en la calidad del alimento.

Proyecto Fondecyt 1120276



**CAMBIOS EN EL CONTENIDO DE LÍPIDOS Y ÁCIDOS GRASOS DE HEMBRAS OVÍGERAS Y HUEVOS DEL LANGOSTINO COLORADO *PLEURONCODES MONODON* DURANTE PERÍODOS ESTACIONALES (Changes in the lipid and fatty acid content in ovigerous females and eggs of the red squat lobster *Pleuroncodes monodon* during seasonal periods)**

**Bascur, Miguel<sup>1</sup>**, Guzmán, Fabián<sup>1</sup>, Reyes, Esthefany<sup>1</sup>, Olavarría, Luis<sup>2</sup>, Badilla, Nicole<sup>1</sup>, Seguel, Victoria<sup>1</sup>, Urzúa, Ángel<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Ecología, Ciencias, Universidad Católica De La Santísima Concepción. <sup>2</sup>Evaluación de pesquerías Instituto de Fomento Pesquero.

La disponibilidad de alimento es uno de los factores que influyen en el éxito reproductivo y en etapas de vida tempranas de invertebrados marinos. Las zonas costeras de regiones templadas presentan variaciones en la cantidad del plancton producto de surgencias con una marcada influencia estacional. Es por ello que en cuanto a la inversión de energía, especies con ciclo de vida complejo deben adoptar estrategias para asegurar el éxito de sus crías. Principalmente los ácidos grasos son fuente de energía y poseen efectos sobre la síntesis de tejido y membranas, en la reproducción y respuesta inmune. El objetivo de este trabajo fue determinar variaciones estacionales en la cantidad y tipo de ácidos grasos en el hepatopáncreas de hembras ovígeras y de los huevos producidos. Los ácidos grasos saturados y poliinsaturados se encuentran en mayor proporción (% de lípidos totales y % de peso seco) en hepatopáncreas de hembras de invierno. Mientras tanto, el perfil de ácidos grasos en los huevos indica que los provenientes de invierno se encuentran mejor provistos de ácidos grasos saturados y ácidos grasos esenciales (C18:2n6cis, C18:3n6 y C22:3n6). La diferencia en la cantidad de ácidos grasos en el hepatopáncreas entre estaciones puede deberse a que las hembras de verano ocuparon gran parte de energía en la producción de huevos en periodos previos. A su vez, los huevos de invierno presentan mayor cantidad de ácidos grasos esenciales, los que podrían ocupar larvas recién eclosionadas como reserva alimenticia durante periodos de escasez de alimento planctónico.

CONICYT: FONDECYT N° 11140213 y PAI N° 7913002

Mención: Camanchaca Pesca Sur S.A.


**EVOLUCIÓN ESTACIONAL DEL POTENCIAL HÍDRICO XILEMÁTICO DE *Prosopis burkartii* (FABACEAE), ESPECIE ENDÉMICA EN PELIGRO CRÍTICO DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ.** (Seasonal Evolution Of Plant Water Relations Of *Prosopis BURKARTII* (Fabaceae), Anendemic Species Critically Endangered Of Tarapaca Region.

**Carevic, Felipe<sup>1</sup>.**, Delatorre, José<sup>1</sup>., Arenas, Jorge<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Laboratorio Ecofisiología Vegetal, Facultad Recursos Naturales Renovables, Universidad Arturo Prat. (Sponsored by FONDECYT PROYECTO 11130242)

La estimación del potencial hídrico xilemático ( $\Psi$ ) es uno de los principales parámetros para caracterizar el estado fisiológico de los vegetales sometidos a estrés. Clasificado como en peligro crítico, *Prosopis burkartii* es una especie endémica de la región de Tarapacá, cuyas poblaciones se cifran en menos de un centenar de individuos. La evolución de sus parámetros hídricos en relación a las variables abióticas que componen el ecosistema donde habita, ha sido escasamente estudiada tanto a nivel diario como estacional. Por lo anterior, se estudió el  $\Psi$  en 15 individuos adultos de *P. burkartii* ubicados en la pampa del tamarugal entre Enero y Diciembre de 2014 mediante cámara de presión Scholander. Los parámetros estimados fueron: potencial hídrico al amanecer ( $\Psi_{pd}$ ), al mediodía ( $\Psi_{md}$ ), y al atardecer ( $\Psi_{la}$ ). Las variables climáticas fueron obtenidas de una estación meteorológica ubicada en el sitio de estudio. Se utilizaron regresiones para modelar las relaciones entre las variables climáticas y los datos fisiológicos. Los resultados denotaron máximos valores de  $\Psi$  durante el amanecer y valores máximos diarios durante el mediodía, seguido de una recuperación del estado hídrico al atardecer, coincidiendo con la baja demanda evaporativa. La evolución diaria de  $\Psi$ , se relacionó directamente con la temperatura del aire. A nivel anual, se observó que  $\Psi_{md}$  registró sus valores máximos durante los meses de primavera e inicio del verano. Este hecho se relaciona con los requerimientos ontogénicos de la especie para mantener altos valores de  $\Psi$  durante la etapa de floración, durante el período del día con mayor estrés.

Agradecimiento: Proyecto Fondecyt Número 11130242





## EVALUACIÓN DE ENZIMAS METABÓLICAS BAJO DOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN UN MARSUPIAL HIBERNANTE. (Assessment of metabolic enzymes in a hibernator marsupial under two thermic treatments)

**Contreras, Carolina**<sup>1.</sup>, Sabat, Pablo<sup>1,2.</sup>, Nespolo, Roberto<sup>3,2.</sup>, Nuñez, Monica<sup>1.,1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Center of Applied Ecology & Sustainability (CAPES), Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

Los micromamíferos que habitan ambientes estacionales enfrentan a menudo condiciones que hacen costosa la mantención de la homeostasis térmica. Como respuesta, éstos presentan una serie de estrategias conductuales, fisiológicas y bioquímicas, siendo estas últimas las menos estudiadas. En este trabajo evaluamos dos actividades enzimáticas indicativas de la capacidad aeróbica en el marsupial hibernante *Dromiciops gliroides*, en condiciones de sopor y termo-normalidad. Los animales fueron aclimatados a 10 °C constante para estimular el sopor y un tratamiento variable (15° y 25 °C, 12:12 h). Durante la aclimatación, la temperatura corporal fue monitoreada diariamente para comprobar que el tratamiento a 10 °C indujo sopor en los animales. Luego de tres semanas de aclimatación se realizaron determinaciones enzimáticas de citocromo-c oxidasa (COX) y citrato sintasa (CS) mediante espectrofotometría utilizando protocolos comerciales. Los resultados revelaron un efecto significativo del tratamiento térmico sobre la actividad específica de CS y de la interacción del sexo x temperatura sobre la actividad total, en el músculo esquelético. La actividad de CS no varió en el tejido hepático. Además al evaluar COX en el hígado, se encontró que machos y hembras presentaron diferencias significativas, lo que no ocurrió entre los tratamientos térmicos. Así, *D.gliroides* durante la aclimatación a bajas temperaturas presenta respuestas bioquímicas compensatorias, las que dependen de la enzima, del tejido analizado y del sexo. Esto sugiere que no todas las vías metabólicas se deprimen en el estado de sopor en esta especie y que además dependerían de los requerimientos particulares de cada género, probablemente relacionados con la actividad reproductiva.

Fondecyt 1120276; Fondecyt 1130750. Resolución exenta 1118/2015 SAG (*D. gliroides*)




**FLEXIBILIDAD FENOTÍPICA EN LA TOLERANCIA TÉRMICA A ALTAS TEMPERATURAS EN ROEDORES (*P.DARWINI*)**  
**(Phenotypic flexibility in thermal tolerance to high temperatures in rodents (*P.darwini*))**

**Piriz, Gabriela**<sup>1.</sup>, López-Morgado, Natalia<sup>1.</sup>, Sabat, Pablo<sup>1,2.</sup>, Maldonado, Karin<sup>1.</sup>, <sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas Universidad De Chile. <sup>2</sup>Departamento de Ecología, LINC-Global, CAPES Pontificia Universidad Católica de Chile.

Se han reconocido limitaciones en la capacidad de los endotermos para disipar calor; temperaturas extremas pueden provocar que la fisiología termorregulatoria de los animales se vea sobrepasada, alcanzando éstos la hipertermia. La tolerancia térmica a temperaturas elevadas y su flexibilidad fenotípica son de gran interés en la actualidad, dado el aumento de las temperaturas ambientales por efecto del calentamiento global. Se ha propuesto que especies que han evolucionado una mayor tolerancia térmica, lo han hecho a expensas de su flexibilidad fenotípica, por lo tanto, especies que habitan ambientes desérticos, probablemente, sean más vulnerables frente a aumentos en las temperaturas ambientales. En este contexto, a pesar de su importancia fisiológica, la capacidad de los animales de disipar calor y su respuesta frente a la aclimatación térmica ha sido escasamente estudiada. Para evaluar el posible compromiso entre estas dos variables, en este estudio se midió la capacidad de disipar calor y su flexibilidad fenotípica frente a experimentos de aclimatación a 30°C, en poblaciones de roedores provenientes de climas Desértico y Templado. Contrario a lo esperado, las poblaciones de desierto presentaron flexibilidad en su capacidad de disipar calor, no así los roedores que habitan un clima templado. Estos resultados, enfatizan la necesidad de estudiar los mecanismos existentes detrás de la tolerancia fisiológica de las poblaciones, con el fin de conocer las posibles restricciones frente al calentamiento global.

Financiado por proyecto FONDECYT N°1151343 (K.M).



**VARIACION INTER E INTRAPOBLACIONAL EN LAS CURVAS DE DESEMPEÑO LOCOMOTOR DE DOS ESPECIES DE ECOTERMOS** (Inter and intrapopulation variation in the locomotor performance curves in two ectotherms species.)

**Bartheld, J.L.**<sup>1</sup>, Artacho, P<sup>2</sup>, Bacigalupe, L.<sup>1</sup>, Le Galliard, J.-F.<sup>3</sup>, <sup>1</sup>Ciencias Ambientales y Evolutivas Universidad Austral De Chile. <sup>2</sup> Universidad Austral De Chile. <sup>3</sup>CNRS ? UMR 7618 Pierre et Marie Curie.

Una forma de estudiar las capacidades fisiológicas de los ectotermos en relación a la variación de la T° ambiental es la curva de desempeño locomotor. Esta aproximación ha sido utilizada para realizar inferencias sobre los efectos del incremento global de la temperatura las capacidad de aclimatación y evolución de la fisiología térmica de poblaciones silvestres. En este estudio se presenta la variación en las curvas de desempeño locomotor entre 3 poblaciones de *Liolaemus pictus*, que habitan un amplio rango geográfico, aclimatadas a una temperatura constante (25°C). Además se estudió la variación en la curva de desempeño locomotor de una población de *Calyptocephalella gayi* aclimatada a una temperatura constante (20°C) y a una con variación diaria (20±5°C). La sensibilidad térmica de *L. pictus* no se diferenció significativamente entre poblaciones. Las curvas de sensibilidad térmica de *C. gayi* presentaron diferencias significativas entre los dos tratamientos de aclimatación. Los individuos aclimatados a una temperatura constante presentaron una curva de tipo especialista y los aclimatados a temperatura variable presentaron una curva de tipo generalista. Se discuten los resultados a la luz de hipótesis relevantes relacionadas a la capacidad de diferenciación y evolución de este rasgo fenotípico complejo.

Proyecto Fondecyt 11121365 y 3140243, UACH, CONAF, SAG.



## ECOLOGIA DE POBLACIÓN

### VARIACIÓN LATITUDINAL DE LA RELACIÓN POLEN/ÓVULO EN LA PLANTA PERENNE DE ALTA MONTAÑA *VIOLA COTYLEDON* (Latitudinal variation in pollen/ovule ratio in the high mountain perenne plant *Viola cotyledon*)

**Azua, Iñaki<sup>1</sup>**, Sepúlveda, Isidora<sup>3</sup>, Seguí Colomar, Jaume<sup>2</sup>, Pérez Trautmann, Fernanda<sup>3</sup>, <sup>1</sup>Departamento de ecología, Ciencias Ecológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>Laboratorio Internacional de Cambio Global Institut Mediterrani d'Estudis Avançats. <sup>3</sup>Departamento de ecología, Ciencias biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. (Sponsored by Fernanda Pérez Trautmann)

La transición desde la exogamia (fertilización entre individuos distintos) hacia la autogamia es una tendencia común en plantas. Se ha descrito que esta podría evolucionar en los márgenes de los rangos de distribución de las especies, donde la tasa de visitas de polinizadores suele ser menor o más fluctuante. Esta tendencia ha sido descrita principalmente en plantas anuales, pero no en plantas perennes, donde los costos asociados a la autogamia pueden ser mayores. El objetivo de este estudio fue evaluar cómo variaba la tasa de autogamia en la especie perenne de alta montaña *Viola cotyledon* en un gradiente latitudinal. Para esto muestreamos cuatro poblaciones (Laguna del Maule, Termas de Chillán, Malalcahuello y Villarrica); y usamos la razón polen:óvulo (P/O) como indicador del nivel de autogamia (a mayor P/O menor autogamia). Contrario a lo esperado no encontramos diferencias significativas ni en el promedio ni en la desviación estándar de la razón P/O. Estos resultados muestran que las plantas perennes pueden mantener la misma estrategia reproductiva a pesar de las fluctuaciones ambientales.

Fondecyt 1141049

ICM P05-002 and PFB -23, Conicyt-Chile al Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)



## VARIACIÓN ALTITUDINAL DE LA RELACIÓN POLEN:ÓVULO EN VIOLA MACULATA. (Altitudinal variation of the pollen:ovule ratio in *Viola maculate*)


**Sepúlveda Jarufe, Isidora<sup>1</sup>.**, Seguí, Jaime<sup>2</sup>., Azúa Contreras, Iñaki<sup>1</sup>., Pérez Trautmann, Fernanda<sup>1,3</sup>., <sup>1</sup>Departamento de Ecología, Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica De Chile. <sup>2</sup>Laboratorio Internacional de Cambio Global Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (CSIC-UIB). <sup>3</sup>Departamento de Ecología Pontificia Universidad Católica De Chile. (Sponsored by Fernanda Pérez Trautmann)

En ambientes tan hostiles como los ambientes de alta montaña, donde las temperaturas son extremas y las tasas de visitas de polinizadores son bajas o altamente fluctuantes, las plantas han desarrollado distintas adaptaciones para poder reproducirse. La evolución de la autogamia, que asegura la producción de semillas en ausencia de polinizadores, y las evolución rasgos florales que aumentan la probabilidad de visita, como corolas más grandes o más longevas, son algunas de estas adaptaciones. El objetivo de este estudio fue evaluar si la tasa de autogamia de *Viola maculata* varía con la altitud. Para esto, se muestrearon poblaciones ubicadas a distintas altitudes en dos localidades: Termas de Chillán (1800 y 1900 m) y Altos del Lircay (950m, 2200m y 2350m) y se usó la razón polen:óvulo (P/O) como indicador del nivel de autogamia (a mayor P/O menor autogamia). Encontramos diferencias significativas entre las altitudes solo en la localidad de Termas de Chillán, donde contrario a lo esperado se encontró que la población ubicada a 1800m tenía una menor razón P/O, y por tanto una mayor autogamia, que las poblaciones ubicadas a mayor altitud. Este resultado concuerda con otros estudios que muestran que las plantas de alta montaña pueden tener estrategias distintas a la autogamia para enfrentar la baja y fluctuante tasa de visitas de polinizadores.

Proyecto Fondecyt 1141049

ICM P05-002 and PFB -23, Conicyt-Chile al Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)





**CARACTERÍSTICAS DE HISTORIA DE VIDA Y TASA DE PARASITOIDISMO EN LA MOSCA *RACHIPTERA LIMBATA* (TEPHRITIDAE) EN CUATRO POBLACIONES DE CHILE CENTRAL.** (Life history characteristics and parasitoidism rate of *Rachiptera limbata* (Tephritidae) fly from four populations of central Chile)

**Léniz, Sofía<sup>1</sup>.**, Veloso, Claudio<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Laboratorio de Ecofisiología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

*Rachiptera limbata* es un díptero de la familia Tephritidae que ovipone y desarrolla cecidias en primavera-verano en los ápices de crecimiento de ramas del arbusto *Baccharis linearis*, en la zona central de Chile. La mosca pupa al interior de la cecidia y eventualmente es atacada por parasitoides, principalmente himenópteros. Con el fin de contribuir al conocimiento del sistema, se analizaron 4 poblaciones: El Ingenio, Ovalle, La Dormida y Farellones. Las cecidias fueron recolectadas en diciembre 2014 y marzo 2015, y se mantuvieron en condiciones de laboratorio hasta su eclosión. Se registró el porcentaje de moscas emergidas, la proporción de sexos y la masa de los individuos. Paralelamente, se registró la tasa de parasitoidismo y se identificaron los distintos morfotipos de himenópteros emergidos para evaluar la diversidad de parasitoides de cada población. Los resultados indican que Farellones presenta el menor porcentaje de moscas eclosionadas. Todas las poblaciones presentan una proporción de sexos de 1:1. Los individuos (tanto machos como hembras) de Ovalle presentaron mayor masa corporal que el resto de las poblaciones. En la población del Ingenio las hembras presentaron mayor masa que los machos, sin embargo, no existe diferencia de masa entre machos y hembras para el resto de las poblaciones. La tasa de parasitoidismo es, de menor a mayor: El Ingenio<Ovalle=Farellones<La Dormida. Farellones y la Dormida presentaron índices de diversidad similares y mayores a El Ingenio y Ovalle. Se discuten los resultados dentro del marco de las interacciones parásito-hospedero, evaluando la influencia de variables ambientales sobre los caracteres estudiados.

SL agradece Beca Magister Nacional CONICYT, CV agradece a PAIFAC Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.




## VARIACIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE HISTORIA DE VIDA DE UNA PLANTA INVASORA EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN CHILE CENTRAL.

**Contreras, S<sup>1</sup>.**, Bustamante, Ramiro.,Peña-Gomez, Francisco.,Rojas, Ricardo.,Osses, Vania.,Figuroa, Sofia.,<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

Las restricciones abióticas impuestas por un gradiente ambiental conducen a las especies a variar atributos de historia de vida, respondiendo de manera plástica o a través de adaptación local. Las especies invasoras representan un buen modelo ecológico para evaluar cómo las especies modifican sus rasgos de historia de vida a lo largo de gradientes ambientales. El gradiente altitudinal constituye un escenario para estudiar estas variaciones. En este trabajo, evaluamos la respuesta en los rasgos de historia de vida a lo largo de un gradiente altitudinal en una región invadida por *Eschscholzia californica*, una planta invasora en Chile, desde los 30°S hasta los 38°S y nativa de California, USA. Estudiamos las localidades de Farellones y Lagunillas (~33°S), en una gradiente que va desde los 1000 a los 2200 m.s.n.m. Los resultados muestran una relación positiva entre el tamaño de la planta y la fecundidad. Ambas localidades poseen un número promedio de 40 adultos por cada 10 m<sup>2</sup>, sin embargo, Lagunillas tuvo una fecundidad de ~4200 semillas por planta y Farellones de ~1800 semillas por planta. En cuanto a la fecundidad, para Farellones no se encontró diferencias entre las poblaciones dentro gradiente. Sin embargo, Lagunillas tuvo un peak de fecundidad a los 1600 y 2100 m.s.n.m, con un ~8000 semillas por planta, mientras que el resto de las poblaciones tuvo ~3000 semillas por planta.

Agradecimiento: Proyecto PFB-23, ICM-P05-002 y FONDECYT 1140009



**EFFECTO DE LA COMPETENCIA INTERESPECÍFICA SOBRE LA RECUPERACIÓN DE POBLACIONES DE *DAPHNIA MAGNA* DESPUÉS DE UN PULSO DE AGROQUÍMICOS** (Effect of interspecific competition on the recovery of *Daphnia magna* populations after a pulse of agrochemicals)

**González-Barrientos, Javier**<sup>1.</sup>, Ramos-Jiliberto, Rodrigo<sup>1.</sup>,<sup>1</sup>Laboratorio de Biodiversidad Centro Nacional del Medio Ambiente, Fundación de la Universidad de Chile.

Las interacciones ecológicas pueden modificar la intensidad y duración de los efectos que ejercen los contaminantes sobre las especies en la naturaleza. En sistemas acuáticos se ha evidenciado que, después de una exposición a un pulso de contaminantes, el tiempo de recuperación de la población de una especie sensible a esta sustancia se extiende, debido a una interacción competitiva con una especie menos sensible a la misma. Sin embargo, en un escenario más complejo, el efecto de la competencia sobre el tiempo de recuperación podría ser anulado o aumentado debido a (i) las diferentes sensibilidades que pueden presentar los individuos de los diferentes estados de una población a un mismo contaminante, y/o a (ii) los efectos indirectos de los contaminantes transmitidos a través de la interacción entre consumidores y recursos. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la competencia sobre el tiempo de recuperación del herbívoro *Daphnia magna* luego de un pulso de agroquímicos. Específicamente, se evalúa el tiempo de recuperación de una población de *D. magna* luego de un pulso de plaguicida neurotóxico aplicado en forma aislada y en combinación con un fertilizante y un herbicida, en escenarios donde una especie competidora menos sensible a estas sustancias está presente y ausente. Se construyó un modelo de tiempo discreto incluyendo poblaciones de *D. magna*, de un competidor herbívoro menos sensible a los agroquímicos y de un recurso alimenticio. Con el fin de evaluar el efecto de las sensibilidades diferenciales de los individuos a los agroquímicos sobre la recuperación, las poblaciones de herbívoros se estructuraron en: neonatos, juveniles y adultos. Los resultados indican que: (i) en general, el tiempo de recuperación no fue afectado por la competencia después de la aplicación del plaguicida neurotóxico en combinación con un herbicida; (ii) en poblaciones con adultos más sensibles, los pulsos de agroquímicos a bajas concentraciones produjeron tiempos de recuperación más largos.

FONDECYT 1150348 y CONICYT (Doctorado) 21130719



**ESTRUCTURA SOCIAL DE DELFINES NARIZ DE BOTELLA EN COSTA CENTRAL DE CHILE: EVALUANDO PATRONES DE ASOCIACIÓN EN UNA POBLACIÓN CON ALTO GRADO DE RESIDENCIA** (Social structure of bottlenose dolphins at central coast of Chile: Association patterns within a long-term resident population )

**Pérez-Álvarez, María José**<sup>4,1</sup>, Silva, Gabriela<sup>2</sup>, Santos-Carvallo , Macarena<sup>3,1</sup>, Moraga, Rodrigo<sup>3,1</sup>, Poulin, Elie<sup>4</sup>, Vásquez, Rodrigo<sup>4</sup>, <sup>1</sup>Ecología Centro de Investigación EUTROPIA. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Mar Universidad de Valparaíso. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza Universidad de Chile. <sup>4</sup>Ecología, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Universidad de Chile.

La presencia y estabilidad temporal de asociaciones entre individuos es una de las estrategias sociales reproductivas más complejas en mamíferos, la cual varía tanto a nivel interespecífico como dentro y entre poblaciones que habitan diferentes ambientes sociales y ecológicos. Investigamos los patrones de asociación en una población de delfines (*Tursiops truncatus*) con residencia a largo plazo mediante análisis de registros fotográficos obtenidos en el período 2004-2015 en las Reservas Marinas Isla Chañaral e Isla Choros Damas. Al igual que otras poblaciones de la especie a nivel mundial, esta población compuesta aproximadamente por 35 individuos, presenta una estructura social tipo fisión-fusión con índices de asociación (HWI) que fluctúan entre el 0,05 a 0,33 y un modelo de asociatividad de tres niveles (compañeros constantes + ocasionales + disociación rápida, QAIC 1283,1568). A escala temporal, las asociaciones no fueron aleatorias, presentándose fuertes e inestables en un período de 400 días, estabilizándose posteriormente debido a la probable presencia de compañeros constantes de largo plazo. Análisis genéticos muestran que la proporción de sexos de la población difiere significativamente de la esperada 1:1 ( $P = 0.04$ ), encontrando mayor presencia de machos. Esta información, junto a la identificación de parentesco genético está siendo analizada para evaluar si existe algún patrón de asociatividad en relación al sexo y relación genética entre individuos. Así, la exploración de la estructura social de esta población permite junto a otros factores, comprender la permanencia a largo plazo de la única población residente de delfines nariz de botella descrita en Chile.

Programa Postdoctoral FONDECYT 3140513, Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)



## INVASIONES

### **¿QUÉ BIOMAS DE SURAMÉRICA SON “HOTSPOTS” DE INVASIBILIDAD? UNA PROPUESTA METODOLÓGICA BASADA EN MODELOS DE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA** (What South American biomes are “hotspots” of invasiveness? A framework using Species Distribution Models )

**Goncalves, Estefany**<sup>1,4</sup>, Duarte, Milen<sup>1,4</sup>, Herrera, Ileana<sup>2,3</sup>, Bustamante, Ramiro O.<sup>1,4</sup>,<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.<sup>2</sup>Centro de Ecología Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Agraria del Ecuador.<sup>4</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad Universidad De Chile.

Las invasiones biológicas, son reconocidas como un importante componente del cambio global. Uno de los primeros pasos para adelantarnos a sus impactos es identificar áreas susceptibles a la invasión. En este trabajo, proponemos una aproximación metodológica para identificar los biomas de Suramérica más susceptibles a la invasión, utilizando modelos de distribución de especies. Se evaluó la distribución de 43 especies de plantas invasoras en Suramérica, utilizando el algoritmo BIOCLIM, la base de datos GBIF y variables climáticas. Se sumaron las áreas de posible invasión y se clasificaron según el número de repeticiones. Las áreas predichas por múltiples especies se denominaron “áreas hotspot”, las cuales se compararon con las áreas de los biomas de Suramérica. Se obtuvo que más del 70% del área de los siguientes biomas fue predicha como áreas hotspot: i) Llanos y sabanas, ii) Selva Nublada, iii) Bosque seco tropical y iv) La pampa y estepa patagónica en Argentina. En el caso de Chile, más del 20% del área del matorral de la zona central y del bosque templado valdiviano fue predicha como área hotspot. Las áreas “hotspot” evaluadas coinciden con zonas de alto endemismo, por lo que proponemos definir áreas prioritarias de prevención, y dado que las especies invasoras se expanden a partir de zonas perturbadas, creemos importante incorporar la variable huella humana en futuros modelos.

Financiamiento P05-002 ICM





## PLANTAS EXÓTICAS Y POTENCIALMENTE INVASORAS EN EL ECUADOR (Exotic Plants And Potentially Invasive In Ecuador)

**Herrera, I<sup>1</sup>.**, Suárez, Cesar<sup>1</sup>.,Claudia, Ayala<sup>1</sup>.,Goncalves, Estefany<sup>2</sup>.,Franco-Peñañiel, Isabel<sup>1</sup>.,Dorregaray, Flor<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica, Ciencias agrícolas y ambientales, Universidad Agraria del Ecuador.<sup>2</sup>Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad De Chile.

Ecuador es uno de los países con mayor diversidad y endemismo del mundo. Parte de la flora del Ecuador lo representa la flora exótica, la cual ha sido pobremente estudiada en la región continental. Usando varias fuentes, estimamos que la flora exótica del Ecuador cuenta con 1.116 especies. Las regiones Galápagos y Andina albergan el mayor porcentaje de plantas introducidas, mientras que las regiones de la Costa y Amazónica tienen el menor porcentaje. De esta lista, seleccionamos 30 especies con antecedentes de invasión. Para estas especies obtuvimos registros geográficos nacionales y globales. Esta información geográfica y ocho variables climáticas fueron utilizadas para realizar modelos de distribución e identificar áreas climáticamente susceptibles a la invasión por estas especies. Se identificó que tres especies (*Hedychium coronarium*, *Kalanchoe pinnata* y *Urochloa máxima*) podrían establecerse en las cuatro regiones del Ecuador. Dieciséis especies (p.e. *Rumex acetocella*, *Melinis minutiflora* y *Spartium junceum*) podrían establecerse a lo largo de la región Andina, mientras que la región de la costa es susceptible climáticamente a la invasión por cinco de las especies evaluadas. Esta investigación representa el primer esfuerzo por generar una línea base para la identificación de casos de estudio sobre las invasiones de plantas en Ecuador continental.

Este trabajo fue financiado por el Proyecto Prometeo (Senescyt-Ecuador).



## REDES ECOLÓGICAS

### **EFFECTO DE CAMBIOS PROYECTADOS EN PRECIPITACIÓN SOBRE LA ESTABILIDAD DE LAS COMUNIDADES ACUÁTICAS.**

**Aliste-Jara, Lidia<sup>1</sup>**, Garay-Narváez, Leslie<sup>1</sup>, Ramos-Jiliberto, Rodrigo<sup>1</sup>,<sup>1</sup>Laboratorio de Biodiversidad Centro Nacional del Medio Ambiente.

La contaminación por agroquímicos constituye una perturbación importante ejercida sobre las comunidades acuáticas a nivel global. Esta contaminación es conducida principalmente mediante escorrentía superficial la cual es generada por precipitaciones. Bajo los escenarios propuestos de cambio climático se espera un cambio en los patrones temporales de precipitaciones, lo cual alteraría el ingreso de contaminantes hacia ecosistemas acuáticos. El objetivo de este trabajo es determinar mediante un modelo dinámico el efecto de cambios en magnitud y duración temporal de las precipitaciones sobre la dinámica de comunidades acuáticas complejas, mediado por variaciones en la dinámica de concentración de contaminantes en el medio. Adicionalmente, se probaron dichos cambios bajo escenarios que combinen dos niveles de aplicación de agroquímicos: con correlación temporal fuerte y débil entre la temporada de aplicación de agroquímicos y de precipitación. El efecto de la magnitud y la duración de las precipitaciones sobre la persistencia de especies se determinó mediante ANOVA multifactorial. Los resultados indican efectos significativos de la interacción entre i) magnitud y duración de las precipitaciones y ii) magnitud de las precipitaciones y correlación temporal entre aplicación y precipitación. Se extrae que en un escenario de baja magnitud de precipitaciones, la duración de éstas tiene un efecto negativo sobre la persistencia de especies. Por otro lado, en escenarios de alta y baja magnitud de precipitaciones la correlación temporal entre aplicación y precipitación tiene un efecto negativo sobre la persistencia de especies, el cual aumenta cuando coincide la temporada de aplicación y de precipitaciones. Nuestros resultados dan luces acerca de los efectos esperados del cambio global sobre comunidades complejas sometidas a contaminación por agroquímicos.

Agradecimientos: Proyectos FONDECYT 1150348 y 3130366.



## EFFECTOS DE LA VARIABILIDAD INTERESPECÍFICA EN LA TOLERANCIA A CONTAMINANTES SOBRE LA DINÁMICA DE COMUNIDADES COMPLEJAS.

**Canelo-Araya, Nahuel<sup>1</sup>.**, Garay-Narváez, Leslie Garay-Narváez<sup>1</sup>., Ramos-Jiliberto, Rodrigo<sup>1</sup>.,<sup>1</sup>Ecología, Ciencias, Universidad de Chile.

La contaminación química de los ecosistemas acuáticos es uno de los principales agentes en la pérdida de biodiversidad. Sin embargo, la mayor parte del conocimiento acerca de los efectos de los contaminantes sobre los sistemas biológicos se focaliza a nivel de individuos o poblaciones y poco se ha avanzado en el entendimiento de los efectos de los contaminantes sobre el comportamiento colectivo de comunidades.

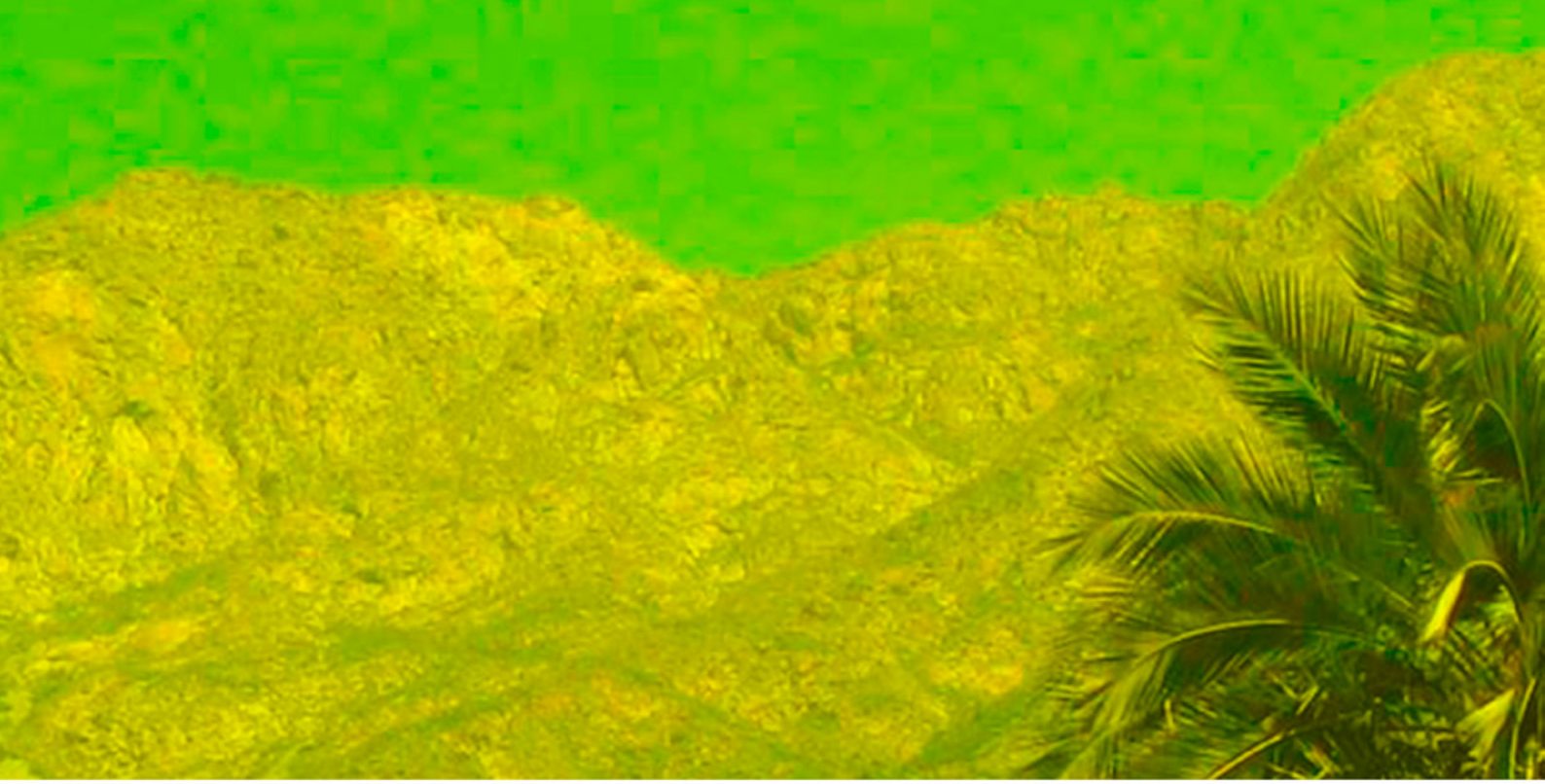
Trabajos recientes han utilizado modelos teóricos para estudiar; cómo la biodiversidad influye en la dinámica comunitaria en sistemas acuáticos contaminados, bajo el supuesto de que todas las especies son igualmente sensibles a los contaminantes. Por otro lado, algunos trabajos que han incorporado variabilidad interespecífica en la sensibilidad a los contaminantes no han considerado la transmisión del contaminante a través de las interacciones consumidor-recursos, ignorando de esta forma una de las principales rutas de incorporación de muchos compuestos químicos.

En este trabajo se evaluó cómo la tolerancia de las especies a los compuestos químicos bioacumulativos y su variabilidad interespecífica en la comunidad intervienen en la transmisión y acumulación trófica de un contaminante y en la dinámica de la comunidad. Para ello se utilizó un modelo dinámico de ecuaciones diferenciales que permitió simular la dinámica de biomasa y de contaminante bioacumulado en comunidades modelo compuestas por decenas de especies, registrándose la persistencia de especies como variable respuesta. Los tratamientos fueron combinaciones de diferentes niveles de promedio y varianza de la sensibilidad de las especies a los contaminantes. Los resultados arrojaron efectos significativos tanto de la sensibilidad promedio como de su variabilidad sobre la dinámica y persistencia de especies y la dinámica y bioacumulación del contaminante en la red trófica.

Proyecto FONDECYT 1150348

Proyecto FONDECYT 3130366





4ID

Congress | Agency | Web Solutions

