



XLII CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR 2023

**DESAFÍOS EN LA INVESTIGACIÓN Y
COMUNICACIÓN DE LAS CIENCIAS MARINAS**



22 al 26 de mayo de 2023, Puerto Montt, Chile

ORGANIZACIÓN

Comité Organizador

Boris López Arriagada

Presidente del Comité Organizador

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Cristian Canales Aguirre

Secretario del Comité Organizador

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Pamela Fernández Subiabre

Miembro del Comité Organizador

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Jaime Montory Scheihing

Miembro del Comité Organizador

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Iván Pérez Santos

Miembro del Comité Organizador

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Paulina Gebaeur Mery

Miembro del Comité Organizador

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Pedro Vergara Montecinos

Miembro del Comité Organizador

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Ximena Rojas Méndez

Miembro del Comité Organizador

Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL)

Felipe Tucca Díaz

Miembro del Comité Organizador
Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL)

Esteban Ramírez Moraga

Miembro del Comité Organizador
Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL)

Comité Colaborador

Margarita Pérez Valdés

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Luis Filún Villablanca

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

René Espinoza Alvarado

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Juan Carlos Uribe Barichivich

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Alberto Medina Aguilera

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Norka Fuentes González

Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Gonzalo Gajardo

Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos

Carolina Camus

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos.

Alejandro Buschmann Rubio

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Patricio Díaz

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Félix Godoy

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

María Hernández González

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Matthew Lee

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

José Luis Muñoz Pérez

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Edwin Niklitschek

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Daniel Varela Zapata

Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Apoyo Administrativo

Mirelvis Gelvis

Asistente Postgrado en Ciencias, Universidad de Los Lagos

Sandrita Mancilla

Secretaria Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos

Natalia Araya

Periodista, Dirección de Comunicación, Universidad de Los Lagos

COMITÉ CIENTÍFICO

- Dr. Alejandro Buschmann** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. Alejandro Pérez- Matus** (Pontificia Universidad Católica de Chile)
- Dr. Martin Thiel** (Universidad Católica del Norte)
- Dr. Gonzalo Gajardo** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. Javier Sellanes** (Universidad Católica del Norte)
- Mg. Margarita Pérez** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. René Espinoza** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. Anelio Aguayo** (Instituto Antártico Chileno)
- Dr. Eleuterio Yáñez** (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
- Dr. Marcelo Oliva** (Universidad de Antofagasta)
- Dr. Iván Hinojosa** (Universidad Católica de la Santísima Concepción)
- Dr. Juan Cañete** (Universidad de Magallanes)
- Dra. María Teresa González** (Universidad de Antofagasta)
- Dr. Alejandro Simeone** (Universidad Andrés Bello)
- Dr. Luis Pardo** (Universidad Austral de Chile)
- Dr. Alfonso Gutiérrez** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. Guillermo Luna** (Universidad Católica del Norte)
- Dr. Miguel Ángel Araya** (Universidad Arturo Prat)
- Dra. Fadia Tala** (Universidad Católica del Norte)
- Dr. Luis Cubillos** (Universidad de Concepción)
- Dr. Ricardo Bravo** (Universidad de Valparaíso)
- Dr. Sergio Neira** (Universidad de Concepción)
- Dr. José Luis Muñoz** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. Matthew Lee** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. (c) Luis Filún** (Universidad de Los Lagos)
- Dr. Carlos Lara** (Universidad Católica de la Santísima Concepción)

Dra. Carolina Camus (Universidad de Los Lagos)
Dr. Cristian Vargas (Universidad de Concepción)
Dr. Daniel Varela (Universidad de Los Lagos)
Dr. Edwin Niklitschek (Universidad de Los Lagos)
Dr. Erasmo Macaya (Universidad de Concepción)
Dr. Félix Godoy (Universidad de Los Lagos)
Dr. Francisco Ther (Universidad de Los Lagos)
Dr. Jorge Mardones (Instituto de Fomento Pesquero)
Dra. Laura Farias (Universidad de Concepción)
Dra. Marie Laure Guillemin (Universidad Austral de Chile)
Dra. Nélica Pohl (Universidad de Chile)
Dr. Patricio Díaz (Universidad de Los Lagos)
Dra. Paula Celis-Plá (Universidad de Playa Ancha)
Dr. Pedro Murúa (Universidad Austral de Chile)
Dr. Rodrigo Hucke-Gaete (Universidad Austral de Chile)

SIMPOSIOS

Eventos de hipoxia y bajo pH en el Golfo de Arauco: Regímenes de variabilidad, impactos biológicos, y su relación con la ocurrencia de varazones de organismos marinos

(Coordinador: Dr. Cristian Vargas)

Modelos espaciales y espaciotemporales aplicados al análisis de pesquerías chilenas

(Coordinador: Dr. Luis Cubillos)

Repoblación y restauración en Chile. Lecciones y desafíos

(Coordinador: Dr. Francisco Cárcamo)

VII Simposio de Divulgación en Ciencias del Mar

(Coordinador: Dr. Paul Gómez)

Contaminación por plásticos

(Coordinador: Dr. Mauricio Urbina)

Holobiontes marinos en un ambiente cambiante

(Coordinador: Dra. Nicole Trefault)

Desoxigenación del océano: Estado actual, perspectivas y desafíos futuros en zonas de surgencia costera de Chile

(Coordinadoras: Dra. Montserrat Aldunate, Dra. Paula Ruz Moreno)

Estado actual de ecosistemas acuáticos de la Región de los Lagos. Efectos antrópicos presentes y cambio climático futuro

(Coordinador: Dr. Luis Henríquez)

Especies Marinas Invasoras de Chile

(Coordinadores: Mg. David Jofré, Dr. Martin Thiel, Dr. Erasmo Macaya)

Biodiversidad Marina Antártica

(Coordinadora: Dra. Pamela Fernández)

Presión crítica de oxígeno (*Pcrit*) como proxy de tolerancia a bajo O₂ y varazones en habitantes del Golfo de Arauco

Urbina M^{1,2}, Jorquera E³, Frederick L^{2,5}, Larson C^{1,2}, Molina V³, Riquelme R^{1,2}, Vargas C.A.⁴, Hinojosa I. A.^{3,6,7,8}, Escribano R^{2,5}, Gebauer P⁹., Paschke K¹⁰.

¹Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

²Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

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

⁴Laboratorio de Ecosistemas Costeros & Cambio Ambiental Global (ECCALab), Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción & Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera (SECOS), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

⁵Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

⁶Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

⁷Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile (ESMOI).

⁸Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

⁹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

¹⁰Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

Las varazones de organismos marinos han llamado la atención humana desde tiempos antiguos (Francia, Biscay, año 674), pero sus causas aún no son totalmente comprendidas. Una hipótesis es por la surgencia de masas de aguas frías, bajo pH, alto contenido de dióxido de carbono, y poco oxígeno. La falta de oxígeno limitaría el metabolismo aeróbico de estos organismos, arrastrándolos a la costa (muertos o por su limitada capacidad natatoria). Dado que la tolerancia a la falta de oxígeno es un rasgo especie específico, esta debería explicar la frecuencia de ocurrencia con que diferentes especies varían. El nivel de oxígeno disuelto hasta cuando un organismo es capaz de mantener su metabolismo aeróbico se puede medir, y se denomina presión crítica de oxígeno (*Pcrit*). El objetivo del presente trabajo fue medir el *Pcrit* de 9 especies de crustáceos y gelatinosos pelágicos frente a Concepción, y que han registrado varazones en la zona. Basados en la presión crítica de oxígeno, los organismos estudiados se ordenaron de menor a mayor tolerancia como: Miscidaceos del género *Neomysis* (5.69 ± 0.68 kPa) *Paracalanus cf. Indicus* (5.54 ± 1.75 kPa), *Acartia tonsa* (4.61 ± 2.01 kPa), *Euphausia eximia* (4.32 kPa), *Euphausia mucronata* (3.30 kPa), *Calanoides patagoniensis* (3.28 ± 0.13 kPa), *Muggiaea atlántica* (Nectóforos: 1.32 ± 1.01 kPa; Eudóxias: 0.68 ± 0.40 kPa), *Cervimunida johni* (0.99 ± 0.38 kPa) y *Pleuromcodes monodon* (*Pcrit*: 0.69 ± 0.46 kPa). Se discuten las implicancias ecológicas de estas variaciones en el *Pcrit* en un escenario de desoxigenación gradual de los océanos.

Financiamiento: Fondecyt 1210071, Fondecyt 1210171 y Fondecyt 1221623

Relevancia de las Comunidades Bacterianas Epífitas en las Respuestas de *Macrocystis pyrifera* Frente a la Limitación de Nutrientes

Florez July^{1,2,3}, Hengst Martha³, Camus Carolina², Molina Verónica¹, Buschmann Alejandro²

¹Departamento de Ciencias y Geografía, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas y HUB Ambiental UPLA, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile. july.florez@upla.cl

²Centro i~mar & CeBiB, Núcleo Milenio MASH, Universidad de Los Lagos, Camino Chinquihue Km 6, Puerto Montt, Chile.

³Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile.

En la última década, los ecosistemas marinos han experimentado cambios significativos relacionados con el aumento de temperatura, acidificación y cambios en el ciclaje de nutrientes del océano. Por esto, ha tomado especial relevancia el estudio de holobiontes marinos, principalmente productores primarios y estructuradores del ecosistema, como el kelp gigante. Este estudio analizó cómo la relación bacteria-kelp gigante afecta las respuestas fenotípicas de dos poblaciones genéticamente distintas de *Macrocystis pyrifera* frente a la disponibilidad de nitrato. Se realizaron experimentos de co-cultivo para evaluar las respuestas de crecimiento de *Macrocystis* y los cambios en tres marcadores moleculares asociados con el ciclo del nitrógeno, tanto en bacterias epífitas (*nrfA*) como en macroalgas (NR, GluSyn), bajo diferentes concentraciones de nitrato. Los resultados revelaron que ambas poblaciones de macroalgas respondieron diferencialmente a la limitación de nitrato, con una tasa de crecimiento específico más baja en *Macrocystis*-sur que en *Macrocystis*-norte. Además, se encontró mayor expresión de los genes NR y GluSyn en *Macrocystis*-norte, lo que sugiere que la relación bacteria-kelp es importante para mejorar las tasas de crecimiento de estas macroalgas bajo limitación por nitrato, aunque el efecto podría estar regulado por la genética de las poblaciones macroalgales. Aunque se reconoce la importancia de las bacterias en la interacción alga-ambiente, la naturaleza de las interacciones bacteria-kelp en condiciones limitantes de nutrientes, ha sido poco explorada. Lo anterior, representa enormes desafíos metodológicos que permitan optimizar el uso de herramientas moleculares resolutivas y análisis químicos que permitan comprender respuestas a nivel de holobionte en un ambiente cambiante.

Financiamiento: Fondecyt Postdoctoral N°3220102, Fondecyt Regular N°1211977, N°1221161, N°1211515, Núcleo Milenio MASH-NCN2021_033, Proyecto Basal FB-0001 (CONICYT).

Simposio X:

Biodiversidad Marina Antártica

Descripción del Simposio

Coordinación Principal: Pamela A. Fernández Subiabre, Universidad de Los Lagos.
pamela.fernandez@ulagos.cl

El cambio climático está afectando los biomas polares de varias maneras, incluido el equilibrio genético, ecológico y la biodiversidad natural a través de la introducción de especies, por ejemplo, en el continente antártico. Estos eventos y cambios ambientales tales como el calentamiento y acidificación del océano pueden ser críticos considerando que las costas antárticas son uno de los ecosistemas más desconocidos del mundo y cuya diversidad ha permanecido aislada por millones de años. Este simposio abarcará temáticas de contingencia actual relacionadas con organismos de relevancia ecológica en ecosistemas marinos antárticos, tales como productores primarios, invertebrados, peces, y microorganismos, además de su estado actual y perspectivas futuras bajo distintos escenarios de cambio climático.

Mecanismos de captación de carbono en macroalgas antárticas

Fernández Pamela A.¹, Palma Gretel², Schmitter Andreas², Macaya Erasmo^{3,4}, Hurd Catriona L⁵, Chuck Amsler⁶, Alejandro H. Buschmann¹

¹Centro i~mar, CeBiB, MASH, Universidad de Los Lagos, Camino a Chinguihue km6, Puerto Montt 580000, Chile. pamelafernandez@ulagos.cl

²Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Camino a Chinguihue km6, Puerto Montt 580000, Chile.

³Universidad de Concepción, departamento de Oceanografía, Concepción, Chile.

⁴Centro FONDAPE de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia 5090000, Chile

⁵Institute for marine and Antarctic Studies (IMAS), University of Tasmania, TAS 7001, Australia.

⁶University of Alabama at Birmingham, department of biology, Alabama 35233, US.

La acidificación de los océanos (OA), aumento de $\text{CO}_{2(\text{aq})}$ y baja de pH, tendrá efectos de gran alcance en los ecosistemas marinos antárticos, que influirán tanto sobre organismos calcificadores como no-calcificadores. Las macroalgas son organismos clave en los sistemas costeros, proporcionando hábitat, alimento y refugio a cientos de invertebrados y peces marinos. Por lo tanto, cualquier impacto en su abundancia tendrá efectos cascada sobre niveles tróficos. Casi todas las macroalgas pueden absorber CO_2 a través de la difusión pasiva, sin embargo, casi un 70 % puede utilizar HCO_3^- como fuente de carbono inorgánico (Ci), y han desarrollado además mecanismos específicos para aumentar las $[\text{CO}_2]$ alrededor de la RuBisCo, denominados mecanismos de concentración de carbono (CCMs). En este estudio, identificamos y caracterizamos CCMs en macroalgas antárticas provenientes de distintos grupos taxonómicos a lo largo de un gradiente de emersión (desde el intermareal alto hasta el submareal profundo). Se recolectaron un total de 45 especies a lo largo de la costa de Bahía Fildes, Isla Rey Jorge. De cada especie se tomaron muestras de tejido de 0,5 g para la realización de experimentos cortos de fisiología (pH drift) y determinación de $\delta^{13}\text{C}$. Encontramos una alta correlación entre ambas técnicas, lo cual valida nuestros resultados. Pudimos observar que la mayoría de las especies pardas y verdes han desarrollado CCMs, mientras que las rojas, especialmente las de aguas más profundas, dependen más del CO_2 . Las identificaciones de los CCMs serán cruciales para comprender cómo las comunidades de algas marinas antárticas responderán a la OA.

Financiamiento: INACH RT 03_19, CeBiB FB-0001, Núcleo Milenio MASH (NCN2021_033) y Fondecyt 11200474

Non-tripulant vehicles (UAV), new technologies for HAB monitoring in the coastal ecosystems: challenges and opportunity

Varela Daniel¹, Aparicio-Rizzo Pilar^{1,4}, Poblete-Caballero Dagoberto¹, Vera-Bastidas Cristian¹, Pérez-Santos Iván^{1,2,3}

¹Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

²Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

³Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

⁴Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

*dvarela@ulagos.cl

Nowadays, permanent and effective monitoring of coastal ecosystems is essential due to increasing human populations and environmental problems, such as harmful algal blooms (HAB). However, the coast's extent and intricacy make monitoring complex and expensive. Therefore, the development and use of new technologies to improve the monitoring are needed, particularly in coastal ecosystems with high socio-economical interest, as Patagonian fjords (~ 40.25°- 44.25°S).

The use of non-tripulant vehicles (UVA), such as drones, constitutes a potential tool for monitoring water quality and harmful algal blooms in coastal ecosystems. This potential is because the UVAs allow the coupling of equipment as cameras to record the spectral signal or even some bottles for sampling. However, although this technology is a reality and constitutes a powerful tool for implementing monitoring programmes, it's non-exempt from challenges regarding its integration and operation. In addition, some limitations as the temporal and spatial capacity of drone flight, the useful life of batteries and/or the meteorological conditions of wind speed and precipitations, have to be addressed.

In this work, we introduce an integrated view, with pros and cons, and the windows of opportunities that UVA constitutes combined with *in situ* observations for the maintenance and improvement of monitoring programmes.

Funding: FONDEF ID20I10369

Microorganismos marinos como potenciales indicadores de cambios ambientales y perturbaciones originadas por la salmonicultura del Seno de Reloncaví

Aguilar-Muñoz P¹, Pérez-Santos I^{2,4,5}, Niklitschek E², Toledo P², Díaz P^{2,6}, Schwerter C², Arenas-Uribe S², Navarro P², Altamirano R², Mancilla-Gutiérrez G², Molina V^{1,3,4}

¹HUB Ambiental UPLA, Universidad de Playa Ancha, Avenida Leopoldo Carvallo 207, Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

²Centro i~mar, Universidad de los Lagos, Puerto Montt, Chile.

³Departamento de Ciencias y Geografía, Universidad de Playa Ancha, Avenida Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

⁴Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

⁵Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

⁶CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

Los fiordos de la Patagonia Norte son ambientes espacial y temporalmente dinámicos por su circulación estuarina y aporte fluvial que influyen potencialmente sobre el microbioma del sistema. En este estudio se determinó la potencial respuesta de la comunidad microbiana plantónica y bentónica del Seno de Reloncaví (Tag-16S ARNr) al hundimiento de ~3 000 toneladas de salmones atrapados en balsas jaulas a 300 m de profundidad originado por el colapso de un centro durante julio 2020. Se realizaron 10 monitoreos (4 profundidades) cercano al sitio del hundimiento (E1) y en tres estaciones control entre agosto 2020 y enero 2021. Los resultados muestran que el microbioma central del Seno de Reloncaví (> 10% de la comunidad) estuvo conformado por las clases *Gammaproteobacteria*, *Alphaproteobacteria* y *Bacteroidia*. En el agua de E1, se encontró un enriquecimiento de 42 ASVs (Amplicon Sequence Variant) activos (ARN) afiliados principalmente a las familias *Alteromonadaceae*, *Pseudohongiellaceae*, *Ruminococcaceae* y *Lachnospiraceae*, durante agosto-septiembre, y 25 ASVs relacionados con *Cycloclasticaceae* y *Halomonadaceae* en noviembre-enero. En el sedimento de E1, se vieron significativamente enriquecidos ASVs afiliados a las familias *Sulfurovaceae* y *Desulfobacteraceae*. El análisis de predicción funcional (FAPROTAX) indicó que en E1 los microorganismos se relacionaron a las vías de degradación de materia orgánica (fermentación y metanogénesis) y quimiolitioautotróficas del metabolismo del azufre. En conclusión, este estudio indica que los microorganismos del Seno de Reloncaví son sensibles a cambios temporales y espaciales y que el incremento de grupos microbianos en E1 podría estar relacionado con el aporte de materia orgánica originado del hundimiento.

Financiamiento: Blumar Seafoods, Fondecyt Regular 1211977

Trazabilidad de la contaminación fecal humana en el Seno de Reloncaví: interacción océano, atmósfera y salud humana

González-Saldía Rodrigo R.¹, Seguel Ivonne Rueda², Guerrero Tania León¹, Pérez-Santos Iván^{3,4,5}, Patricio Díaz^{3,6}, Schwerter Camila³.

¹Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología de Organismos Marinos. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. rogonzal@udec.cl

²Centro de Desarrollo Urbano Sustentable, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Concepción, Universidad de Concepción.

³Centro i-mar de la Universidad de los Lagos, Puerto Montt, Chile.

⁴Center for Oceanographic Research COPAS Sur-Austral and COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

⁵Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

⁶CeBiB, Universidad de Los Lagos, Casilla 557, Puerto Montt, Chile.

Por milenios, los humanos hemos utilizado la zona costera para eliminar desechos de las actividades antropogénicas, en parte basados en la errónea creencia que el océano posee la capacidad de absorber y reciclar todo tipo de contaminantes. De esta forma, la contaminación fecal humana del océano costero constituye una gran preocupación a nivel global debido a que contiene patógenos específicos del ser humano (p.e el virus de la hepatitis A), así como también bacterias multirresistentes a antibióticos. Estos microorganismos persisten y se diseminan a través de los patrones de circulación de costa pudiendo retornar al ser humano a través de los alimentos marinos o por la exposición directa en áreas contaminadas, causando enfermedades epidémicas. Desde el invierno de 2019 a primavera de 2021 (cuatro campañas), se determinó el grado de contaminación fecal humana de la zona costera de Puerto Montt y la columna de agua del Seno de Reloncaví. Los resultados indican que la zona costera de Puerto Montt existe presencia de coliformes fecales por sobre la Norma Chilena NCh.1333 para todas las campañas realizadas, incluyendo áreas con valores 160 veces sobre esta norma. La utilización de un marcador molecular permitió establecer que la contaminación fecal presente en la zona es de origen humano, la que puede desplazar hasta en un 89 % a la biomasa microbiana viva autóctona de la columna de agua. Finalmente se discute la importancia del transporte forzado por el viento dominante del área, para un efluente de boyantes positiva.

Financiamiento: Esta investigación fue financiada por COPAS Sur-Austral CONICYT PIA PFB31, APOYO CTE AFB170006, Proyecto ACE210004 Chile y Parcialmente financiada por el Proyecto VRID 218.112.110-1.0 de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Concepción, Chile y el Observatorio Marino Reloncaví (OMARE) del Centro i-mar de la Universidad de Los Lagos.

Salmon Farming, Overfishing and Southern Sea Lion: Not So Opportunistic Responses of a Top Predator to Human Perturbations

Modalidad: Oral

Heredia-Azuaje H^{1,2}, Niklitschek E^{3,4}, Sepúlveda M^{2,5}, Harrod C^{2,6}, Guerrero A^{2,5}, Peña G⁵, Pacheco B⁴, Gomez-Uchida D^{2,7}, Canales-Aguirre C^{2,3}, Toledo P³

¹Programa de Doctorado en Ciencias, Mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Km 6, camino a Chiquihue, Puerto Montt 5480000, Chile. Email: heidejoana.heredia@alumnos.ulagos.cl.

²Núcleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile

³Centro I-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt 5480000, Chile

⁴Universidad Austral de Chile, Programa de Investigación Pesquera UACH-ULAGOS, Chile

⁵Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

⁶Instituto de Ciencias Naturales Alexander Von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

⁷Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

Pinnipeds are considered generalist predators that prey opportunistically on more abundant prey. Thus, their diet could be affected by natural and anthropogenic stressors, such as declines in native prey and increases in exotic prey such as escaped salmon. Using stable isotopes, we evaluated temporal and spatial variability in the diet of southern sea lion (*Otaria flavescens*), and assessed its response to seasonal and stochastic variability in native prey and escaped salmon. Demersal fishes (median contribution range = 50 – 79 %) and escaped salmon (6 – 44 %) were the most important prey, in all colonies examined. The median estimated contributions of caged salmon, *Munida gregaria* and *Sprattus fuegensis* were consistently lower than 10% in all colonies. Variability in the relative availability of stocked and escaped salmon, as well as in *Merluccius australis* and *S. fuegensis*, showed limited influence on the contribution of these prey to the diet. Thus, although a noticeable response was evident after a large-scale escape of farmed Atlantic salmon that occurred during the study period, the opportunistic behaviour of southern sea lion seems questionable. A better understanding of dietary responses to induced changes in prey availability may have management implications in marine habitats affected by overfishing and farming of exotic species.

Efecto de las toxinas paralizantes de *Alexandrium catenella* en las tasas fisiológicas y sobrevivencia de la macha *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818)

Modalidad: Oral

Millanao Paulina¹, Nieves M^a Gabriela², Araya Michael³, Álvarez Francisco³, Díaz Patricio A.⁴ y Álvarez Gonzalo⁵

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.
paulina.millanao@alumnos.ucn.cl

²Programa de Doctorado en Acuicultura, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

³Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Larrondo 1281, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

⁴Centro i-mar y CeBiB, Universidad de Los Lagos, Casilla 557, Puerto Montt, Chile.

⁵Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

Durante la Floración Algal Nociva (FAN) reportada en 2016 asociada al dinoflagelado tóxico *Alexandrium catenella* diversos recursos de importancia comercial alcanzaron valores que sobrepasaron los límites regulatorios de toxicidad paralizante, destacando entre ellas la población de machas (*Mesodesma donacium*) en la Bahía de Cucao, costa oceánica de Chiloé. En la región de Coquimbo la macha es un recurso pesquero emblemático y registra el mayor desembarco anual a nivel nacional, por lo que es fundamental su preservación para mantener su extracción a futuro. Debido al aumento en la frecuencia e intensidad de eventos de FAN a nivel mundial y los efectos negativos que estas pueden generar en bivalvos, es necesario conocer cómo podrían afectar su comportamiento fisiológico y supervivencia. Considerando estos antecedentes, el objetivo de esta investigación fue determinar el efecto fisiológico de *A. catenella* en machas de bahía Coquimbo expuestas a una cepa de este dinoflagelado aislado durante el evento de 2016. Para esto, utilizando una dieta tóxica de 50% *A. catenella* 40% sedimento y 10% *Isochrysis galbana*, se observó una disminución en las tasas de aclaramiento de este bivalvo durante el periodo de intoxicación y una rápida capacidad de recuperación durante el periodo de desintoxicación. Además, durante la intoxicación se registró una acumulación diferenciada de las toxinas, siendo el tejido más tóxico la glándula digestiva y el de menor toxicidad el pie. Finalmente, el perfil de toxinas en cada tejido estuvo dominado principalmente por C1, C2, GTX 2 y GTX 3. Estos resultados permitirán predecir las potenciales respuestas que pueden tener las poblaciones de machas que se ven enfrentadas por primera vez a una FAN tóxica de *A. catenella* como lo ocurrido en 2016.

Variabilidad e incertidumbre asociada a métodos de estimación de composición de dieta: el caso de *Chamsocephalus gunnari* en las Islas Orcadas del Sur

Modalidad: Oral

Cansec Interno Universidad de Los Lagos R29/18o J.A.^{1,2,3}, Chavez L², Niklitschek E.J.², Yarnes C.⁴, Harrod C.⁵

¹Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Camino Chinquihue Km 6, Puerto Montt, Chile

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Chile

³Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Cádiz

⁴Stable Isotope Facility, UC Davis, Davis CA

⁵Instituto de Ciencias Naturales Alexander Von Humboldt, Universidad de Antofagasta

Existen varios métodos de estimación de dieta, pero pocos evalúan sensibilidad y variabilidad dentro y entre métodos. Dicha sensibilidad y variabilidad podría ser mayor para peces que habitan el océano del Sur. Dada la importancia de la dieta de *Chamsocephalus gunnari* en las Islas Orcadas del Sur, se comparan resultados de análisis de contenido estomacal (ACE) e isótopos estables (AIE) y se evalúa sensibilidad de AIE en función de i) aplicar corrección lipídica a presas, ii) factor de discriminación trófica (FDT), iii) número de presas y iv) prioris de la composición de la dieta. Se utilizaron 284 estómagos y 600 composiciones isotópicas en músculo ($\delta^{13}\text{C}/\delta^{15}\text{N}$) para producir estimaciones de ACE y AIE utilizando métodos Bayesianos. La sensibilidad al FDT fue evaluada comparando promedios globales y FDT ajustados por temperatura y línea de base. La sensibilidad al número de presas fue evaluado comparando 4 y 6 presas derivadas del ACE o literatura. Los prioris informativos correspondieron a nuestras estimaciones de ACE. Aun cuando *Euphausia superba* contribuyó >90% a la dieta de *C. gunnari*, estas estimaciones fueron sensibles a decisiones metodológicas evaluadas, sobre todo a la relacionada con el FDT del nitrógeno. Cuando el FDT del nitrógeno disminuyó de 5.2‰ (valor ajustado) a 2.9‰ (valor promedio), la contribución de krill disminuyó del 94% al 8%, desviándose del ACE. Usar prioris informativos mejora la consistencia entre métodos. Contrastar metodologías parece una forma sensible de encontrar inconsistencias, nuestros resultados resaltan la relevancia de ajustar las suposiciones de FDT para peces que habitan aguas frías.

Financiamiento: Instituto Antártico Chileno (INACH) RT_68-18

Impacto de una floración de cianobacterias en la fauna bentónica de las marismas del sur de Chile

Modalidad: Oral

Lee Matthew Richard¹, Uribe Daniela^{1,2} y Mansilla Valentina³

¹Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. matthew.lee@ulagos.cl

²Instituto de Formento Pesquero, Puerto Montt, Chile

³Carrera de Biología Marina, Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

Las cianobacterias son importantes productores primarios y un componente común de la comunidad que se encuentran en las marismas. El incremento de la abundancia de las cianobacterias en los ecosistemas costeros, debido al aumento de la eutrofización antropogénica y al cambio climático global, es un problema creciente a nivel mundial. Las floraciones de cianobacterias y la acumulación de varias cianotoxinas en el ambiente tienen graves consecuencias ecológicas. Durante un estudio sobre la ecología trófica de los flamencos, en el sur de Chile, se observó una floración persistente de cianobacterias filamentosas en una marisma de Maullín. En este lugar se registró una alta abundancia de cianobacterias durante el muestreo de invierno (agosto de 2019), cuando los flamencos están presentes. Lo mismo ocurrió durante el verano (enero de 2020), cuando los flamencos están ausentes. Para evaluar el impacto de la presencia de las cianobacterias en la macro y meiofauna de las marismas se compararon dos sitios, uno en Lenquí (con floración de cianobacterias) y otro en Amortajado (sin floración). En esta comparación se observó un impacto negativo significativo de las cianobacterias en los nematodos y Tubificidae, componentes dominantes de la meiofauna y macrofauna respectivamente. Estudios han sugerido que los gusanos macrofaunales son una parte importante de la dieta de los flamencos y, por lo tanto, el impacto negativo de la floración de cianobacterias en Lenquí puede ayudar a explicar el aparente menor tiempo de forrajeo de los flamencos en la localidad de Lenquí en comparación con la de Amortajado.

Financiamiento Proyecto RTI08-19 Dirección de Investigación Universidad de Los Lagos.

Reproducción asexual en el kelp *Macrocystis pyrifera*: Evidencia de la incidencia de partenogénesis

Modalidad: Oral

Ramírez-García Mary Mar^{1,2}, **Camus Carolina**², Martínez Camila², Vargas Jaime², Beltrán Jessica^{3,4}, Faugeron Sylvain^{3,4}

¹Programa Magister en Ciencias, mención Conservación, Producción y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Chile.

²Centro i~mar, Núcleo Milenio MASH & CeBiB, Universidad de Los Lagos, Chile. carolina.camus@ulagos.cl

³IRL3614 Evolutionary Biology and Ecology of Algae, CNRS, Sorbonne Université, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Austral de Chile, Station Biologique, Roscoff, France.

⁴Núcleo Milenio MASH, Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

La reproducción sexual es la norma en el ciclo de vida del kelp gigante *Macrocystis pyrifera*, sin embargo, estudios previos revelan la ocurrencia de partenogénesis en condiciones de cultivo en laboratorio. El presente estudio ahonda en algunos aspectos de este modo de reproducción asexual con el objetivo de determinar el nivel de ploidía y morfología de los individuos producidos por partenogénesis (i.e. partenoesporofitos), además de investigar si este modo de reproducción ocurre en presencia de gametofitos masculinos, ya que anteriormente solo ha sido reportada en cultivos de hembras solitarias. Para ello gametofitos femeninos aislados fueron cultivados en solitario, así como con crecientes proporciones de gametofitos masculinos. Los resultados mostraron que los partenoesporofitos obtenidos en laboratorio exhibieron un tamaño menor y un desarrollo morfológico anormal en comparación los esporofitos obtenidos a partir de reproducción sexual. Las estimaciones de ploidía sugieren que, el crecimiento y desarrollo de los partenoesporofitos, está relacionado con las variaciones en los niveles de ploidia que sería definido durante la etapa de embrión. Por tanto, individuos haploides y diploides, podrían exhibir un desarrollo normal. Por el contrario, la poliploidía estaría relacionada con las malformaciones. Finalmente, se observó que, a pesar de la presencia de gametofitos masculinos, ocurre la partenogénesis, aunque en una menor proporción.

Financiamiento: Núcleo Milenio MASH NCN2021_033 ANID y CeBiB FB-0001 ANID.

Capacidad de poblaciones genéticamente diferenciadas de *Macrocystis pyrifera* para generar esporofitos con diferentes morfotipos bajo diferentes niveles de disponibilidad de nitrato

Modalidad: Oral

Villegas Karina¹, Pereda Sandra V.¹, Veliz Victoria¹, Schmider Andreas¹, Hernández-González María del Carmen¹, Buschmann Alejandro H.¹.

¹Centro i-mar, CeBiB, Núcleo Millenio MASH, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. karina.villegas@ulagos.cl

Macrocystis pyrifera presenta una amplia distribución en las costas de Chile, entre los 28 y 55° S, identificándose diferentes poblaciones genéticas a lo largo de ella. *M. pyrifera* presenta una alta plasticidad morfológica, que podría atribuirse a diferentes condiciones ambientales o a su genotipo. Además, *M. pyrifera* puede formar esporofitos con distintos morfotipos, i.e. pocas versus múltiples frondas, con capacidad de soportar condiciones de estrés (p. ej., condiciones de nitrógeno limitante). Este trabajo busca identificar si, la variabilidad morfológica previamente descritas para *Macrocystis*, es una característica fenotípica o si está definida por su origen genético. Para ello se realizaron cultivos de gametofitos de 4 poblaciones separadas geográficamente (Antofagasta, Valparaíso, Los Lagos, Punta Arenas) bajo 2 condiciones de NO₃ (8 y 16 µmol), en el laboratorio por 60 días hasta alcanzar el estadio de esporofito juvenil (1 cm). Los resultados mostraron que las poblaciones del sur tienen mayor éxito durante el desarrollo ontogénico (sobre el 60%) que las del centro y norte del país (alrededor del 20%). Además, se observó que no existe diferencia en el potencial de las poblaciones para generar los dos morfotipos; pero si se observa una tendencia en las poblaciones del sur de formar un mayor número de algas de pocas frondas cuando las concentraciones de NO₃ son más altas. El éxito de la reproducción sexual en *Macrocystis* depende de la interacción compleja de factores ambientales y genéticos durante el desarrollo de sus fases microscópicas implicando un efecto en la plasticidad morfológica del esporofito del alga.

Financiamiento: FONDECYT 1221161 y Basal CeBiB (FB-0001)

Relevancia de las Comunidades Bacterianas Epífitas en las Respuestas de *Macrocystis pyrifera* Frente a la Limitación de Nutrientes

Modalidad: Oral

Florez July¹²³, Hengst Martha³, Camus Carolina², Molina Verónica¹, Buschmann Alejandro²

¹Departamento de Ciencias y Geografía, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas y HUB Ambiental UPLA, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

²Centro i~mar & CeBiB, Núcleo Milenio MASH, Universidad de Los Lagos, Camino Chiquihue Km 6, Puerto Montt, Chile.

³Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile. july.florez@upla.cl

En la última década, los ecosistemas marinos han experimentado cambios significativos relacionados con el aumento de temperatura, acidificación y cambios en el ciclaje de nutrientes del océano. Por esto, ha tomado especial relevancia el estudio de holobiontes marinos, principalmente productores primarios y estructuradores del ecosistema, como el kelp gigante. Este estudio analizó cómo la relación bacteria-kelp gigante afecta las respuestas fenotípicas de dos poblaciones genéticamente distintas de *Macrocystis pyrifera* frente a la disponibilidad de nitrato. Se realizaron experimentos de co-cultivo para evaluar las respuestas de crecimiento de *Macrocystis* y los cambios en tres marcadores moleculares asociados con el ciclo del nitrógeno, tanto en bacterias epífitas (*nrfA*) como en macroalgas (*NR*, *GluSyn*), bajo diferentes concentraciones de nitrato. Los resultados revelaron que ambas poblaciones de macroalgas respondieron diferencialmente a la limitación de nitrato, con una tasa de crecimiento específico más baja en *Macrocystis*-sur que en *Macrocystis*-norte. Además, se encontró mayor expresión de los genes *NR* y *GluSyn* en *Macrocystis*-norte, lo que sugiere que la relación bacteria-kelp es importante para mejorar las tasas de crecimiento de estas macroalgas bajo limitación por nitrato, aunque el efecto podría estar regulado por la genética de las poblaciones macroalgales. Aunque se reconoce la importancia de las bacterias en la interacción alga-ambiente, la naturaleza de las interacciones bacteria-kelp en condiciones limitantes de nutrientes, ha sido poco explorada. Lo anterior, representa enormes desafíos metodológicos que permitan optimizar el uso de herramientas moleculares resolutivas y análisis químicos que permitan comprender respuestas a nivel de holobionte en un ambiente cambiante.

Fuente de financiamiento: Fondecyt Postdoctoral N°3220102, Fondecyt Regular N°1211977, N°1221161, N°1211515, Núcleo milenio NCN2021_033, Proyecto Basal FB-0001 (CONICYT).

Presencia de vías alternativas durante el desarrollo larval de *Munida gregaria*: respuesta a distintas condiciones de temperatura y la salinidad

Modalidad: Oral

Rojas Claudia¹, Gebauer Paulina², Paschke Kurt^{3,4,5}

¹Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.
claudiamargarita.rojas@alumnos.ulagos.cl

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

³Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

⁴Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile.

⁵Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

Munida gregaria es un crustáceo decápodo que presenta evidencia de plasticidad fenotípica en su desarrollo. El desarrollo larval de esta especie ha sido descrito por diversos autores, reportando un número variable de estadios de zoea, 4 a 6, indicando la posible existencia de vías alternativas de desarrollo como respuesta a distintas condiciones abióticas, como ha sido descrito para *Neohelice granulata* y *Crangon crangon*. Se evaluó la presencia de vías alternativas durante el desarrollo larval de *Munida gregaria* como respuesta a distintas condiciones de temperatura y salinidad en condiciones de laboratorio. Entre septiembre-diciembre 2022, se capturaron hembras ovígeras de *M. gregaria*, las larvas recién eclosionadas fueron dispuestas en recipientes individuales y sometidas a distintas condiciones combinadas de temperatura (9, 12, 15 y 18°C) y salinidad (23, 27 y 32). Se observó la presencia de 3 vías alternativas, con 5 (vía-1), 6 (vías-2) y 7 (vías-3) estadios zoea respectivamente. El número de vías aumentó con la temperatura, presentando 12°C solo 2 vías (1 y 2), mientras que 15 y 18°C presentaron las 3 vías. Del total de individuos que llegaron a megalopa, el 60% siguió la vía-2 y el 30% la vía-1. En todas combinaciones de temperatura y salinidad, el tiempo de desarrollo de las vías 2 y 3 aumentaron entre un 8 y 30% respecto a la vía 1. La condición más exitosa en términos de individuos que llegaron a megalopa por una misma vía fue 15°C, salinidad 27 a través de la vía-2, con un 16% del total.

. Financiamiento: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo/Subdirección de Capital Humano/DOCTORADO BECA NACIONAL/2021-21210197, Universidad de Los Lagos/Beca de Excelencia Académica 2020/DI-ULagos R16/19 y Fondecyt 1221623

Local adaptation across multiple life stages and populations: implications for Kelps resilience to ongoing climate change

Modalidad: Oral

Fernández, P.A.¹, Villegas, K.², Palma, G.², Torres, R.³, Pérez-Santos Iván^{2,3,4}, Alejandro H. Buschmann¹

¹Centro i-mar, CeBiB, MASH, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue km6, Puerto Montt 580000, Chile. pamela.fernandez@ulagos.cl

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue km6, Puerto Montt 580000, Chile.

³ Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), José de Moraleda 16, Coyhaique, Chile.

⁴Center for Oceanographic Research COPAS Sur-Austral and COPAS COASTAL, Universidad de Concepción

The ability of seaweeds to adapt and/or acclimate to climate change can differ between different populations, depending on their local environmental history and phenotypic plasticity. Globally, many seaweed populations have been negatively affected by multiple anthropogenic factors such as ocean warming (OW). However, local drivers such as nitrogen (N) might modulate their physiological responses to OW. In this study, we compare the physiological responses and early development of *Macrocystis pyrifera* to different regimes of temperature (stable–fluctuating) from populations naturally exposed to fluctuating conditions of CO₂, pH, temperature, and N. Fertile sporophylls of *M. pyrifera* were collected from populations with high (Las Docas and Punta Lavapiés) and less exposure to upwelling events (El Tabo and Punta de Parra). Temperature, pH and nutrient concentrations were constantly monitored in each locality. At the laboratory, *M. pyrifera* early stages (meiospore, gametes, and juvenile sporophytes) were exposed for three months to four temperature treatments: 16°C stable, 16°C fluctuating, 19°C stable and 19°C fluctuating, simulating the average temperatures during the spring-summer months and OW scenarios. As a result, we observed great variability in the developmental (germination success, gametophytes growth, reproduction success) and physiological responses (growth and photosynthesis) among populations and temperature treatments, regardless of the upwelling effect. These differences might be given by the great variability registered in temperature and pH in each locality. However, the greatest differences among populations were found between gametophytes and juvenile sporophytes, suggesting different adaption capacities among multiple life stages of *M. pyrifera*.

Financiamiento: INACH RT 03_19, CeBiB FB-0001, Nucleo Milenio MASH (NCN2021_033), Fondecyt 11200474.

Variación de nicho trófico entre juveniles y adultos de dos especies de cormoranes simpáticos durante la época reproductiva

Modalidad: Oral

Píriz Gabriela¹, Niklitschek Edwin ², Maldonado Karin³.

¹Universidad de Los Lagos, Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales,, Chiquihue km. 6, Puerto Montt, Chile. gabrielavalentina.piriz@alumnos.ulagos.cl

²Universidad de Los Lagos, Centro i-mar, Chiquihue km. 6, Puerto Montt, Chile

³Universidad Adolfo Ibañez, Departamento de Ciencias, Facultad de Artes Liberales,, Diagonal Las Torres 2640, Santiago, Chile

La teoría del nicho predice que especies simpátricas similares deberían diferenciarse en algunos de los ejes de su nicho ecológico. Asimismo, es posible que exista especialización individual (EI), que ocurre cuando los individuos utilizan un subconjunto de los recursos de la población, dado diferencias en fisiología, conducta y/o morfología. Además, es posible que los niveles de EI también varíen entre grupos etarios, debido a diferencias en las habilidades adquiridas en la manipulación de los recursos. El objetivo fue determinar la variación de nicho trófico a nivel individual y entre clases de edad, en dos especies de cormoranes simpáticos durante la época reproductiva. Para llevar a cabo esto, se midió y comparó el nicho isotópico individual y poblacional en juveniles y adultos de *Poikilocarbo gaimardi* y *Leucocarbo atriceps*, utilizando la composición relativa de los isótopos estables ¹⁵N y ¹³C en tejidos con diferentes tasas de recambio. Se observó que *P. gaimardi* tienen una menor amplitud de nicho que *L. atriceps*, con un 75% de sobreposición. Los juveniles de *P. gaimardi* tienen su nicho totalmente circunscrito en el de los adultos, mientras que en *L. atriceps* se alimentan a un nivel trófico menor que los adultos. La EI fue baja en general, siendo los juveniles de *P. gaimardi* el grupo más especialista. Estos resultados sugieren un alto potencial de competencia entre las especies, el que afectaría principalmente a *P. gaimardi* al ser más especialista. A su vez, es probable que esta especie tenga un cuidado parental más prolongado que en *L. atriceps*.

Sistema de determinación sexual y loci ligados al sexo en el jurel chileno *Trachurus murphyi*

Modalidad: Oral

Canales-Aguirre Cristian B.^{1,2}, Victoria Herrera-Yañez³, Cristina Rubio³, Ricardo Galleguillos³, Ferrada-Fuentes Sandra³

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue 6 km, Puerto Montt, Chile.

²Núcleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile

³Laboratorio de Genética y Acuicultura, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile

La identificación del sistema de determinación sexual y los loci ligados al sexo es importante para comprender la biología y evolución de las especies, lo que tiene implicaciones en la gestión y conservación de las mismas. En este trabajo se investigó el sistema de determinación sexual en el jurel chileno (*Trachurus murphyi*) utilizando 51,198 SNPs genotipados a lo largo de su genoma. Identificamos loci ligados al sexo comparando las frecuencias de las variantes genéticas entre individuos de ambos sexos. Utilizando estos loci, identificamos el sistema de determinación sexual. Para esto asociamos el sexo macroscópico con las heterocigocidad de hembras y machos, donde para un sistema XY esperamos que los machos sean heterogaméticos mientras que para sistemas ZW sean las hembras. Finalmente, mapeamos estas variantes en el genoma de referencia del jurel del Atlántico *T. trachurus*. Nuestros resultados revelaron 150 loci ligados al sexo y que las hembras son heterogaméticas, por lo tanto, podemos inferir que el jurel chileno presenta un sistema de determinación sexual ZW. Las variantes fueron localizadas principalmente en el cromosoma 13 del jurel del Atlántico, indicando que este podría ser uno de los cromosomas sexuales. En resumen, nuestro estudio proporciona una primera visión completa del sistema de determinación sexual en el jurel chileno y abre la puerta a futuras investigaciones sobre la biología reproductiva y la evolución de sexo de esta especie y sus congeneres.

Financiamiento: FIPA 2021-18

Análisis de estrategias de manejo para eventos de contaminación del Loco *Concholepas concholepas* con Veneno Paralítico de los Mariscos

Modalidad: Oral

Molinet Carlos ^{1,2}, Patricio A. Díaz ³, Miriam Seguel ⁴, Manuel Díaz ¹, Cristina Hernández ⁵

¹Instituto de Acuicultura, Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

²Programa Integrativo, Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, Chile

³Centro i~mar & CeBiB, Universidad de Los Lagos, Casilla 557, Puerto Montt, Chile

⁴Centro Regional de Análisis de Recursos y Medio Ambiente (CERAM), Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

⁵Departamento Laboratorios Salud Pública, SEREMI de Salud Región de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

El gastrópodo carnívoro Loco, *Concholepas concholepas*, se comercializa principalmente en los mercados asiáticos como sustituto del abulón. Desde los años 1990s en esta especie se ha registrado veneno paralítico de los mariscos (VPM) lo que implica un impacto económico para la pesca artesanal. En 2016, un evento de VPM obligó a suspender todas las cosechas de loco, hasta por dos años, en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBs) en la región los Lagos y Los Ríos, generando incertidumbre y daño económico-social. En este trabajo se analiza estrategias de manejo para mitigar futuros episodios de contaminación del Loco con VPM, basados en el análisis espacial y temporal de la información de monitoreo de VPM en AMERBs y sus potenciales presas asociadas, entre los años 2016 y 2017. El rápido incremento de VPM en loco entre abril y mayo de 2016 (desde no detectado hasta ~400 ug STX eq.), se mantuvo de manera heterogénea entre junio y septiembre de 2016 y con tendencia a disminuir entre octubre de 2016 y julio de 2017. Los resultados sugieren una relación heterogénea entre la contaminación con VPM de Locos y sus potenciales presas, además de amplia variabilidad espacial (latitudinal y longitudinal) tanto en la acumulación de toxinas como en la “detoxificación”. Para el manejo de futuros eventos se propone un diseño aplicable en la escala espacial de la comuna. Además, se sugiere evaluar el fortalecimiento de mercados para el Loco que consideren la remoción de la capa superficial del pie (ej. conserva).

Financiamiento: SEREMI de Salud de Los Lagos

Floración Inusual de Dinoflagelados Oceánicos del Género *Karenia* en Aguas Interiores de Aysén

Modalidad: Oral

Baldrich Ángela M. ^{1,2}, Reguera Beatriz ³, Rodríguez-Villegas Camilo ^{1,2}, Álvarez Gonzalo ^{4,5}, Díaz Manuel ⁶, Pérez-Santos Iván ^{1,7}, Schwerter Camila ¹, Rosales Sergio A. ⁸, Díaz Patricio A. ^{1,2}

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. ambaldrich@gmail.com

²CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

³Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), Vigo, España

⁴Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

⁵Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

⁶Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

⁷Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile

⁸Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

Las Floraciones Algales Nocivas (FAN) generan impactos negativos en la salud pública, la vida silvestre y la economía. Mundialmente, las FAN de dinoflagelados del género *Karenia* causan mortalidades masivas de invertebrados, peces y otros organismos en ambientes oceánicos y costeros. En la Patagonia occidental se han registrado eventos nocivos desde 1999, principalmente en aguas oceánicas con elevadas salinidades. Este trabajo representa el primer registro de *Karenia sp.* en el sistema de fiordos patagónicos. Se realizó un muestreo intensivo de 24h en una estación fija al interior del fiordo Pitipalena (región de Aysén). Con mediciones de parámetros ambientales (temperatura, salinidad y fluorescencia) mediante perfiles verticales de CTD cada hora, y la recolección de muestras de agua para análisis de fitoplancton cada 2h. El patrón de distribución espaciotemporal de *Karenia* mostró una estrecha relación con la señal de marea, registrándose dos máximos (14×10^4 y 70×10^3 células L^{-1}), durante las fases de marea llanante, sugiriendo que la floración provenía desde la zona expuesta. Altas densidades ($>10 \times 10^3$ células L^{-1}) en los primeros 6m, estuvieron asociadas a una capa cálida (13-14°C) de agua estuarina salada (salinidades entre 21 y 31), evitando condiciones de máxima estratificación (125 ciclos/h). Se discuten los forzantes abióticos que pudieron favorecer la presencia de *Karenia*. Se hipotetiza que una tendencia de aumento de la salinidad durante veranos más secos en los fiordos patagónicos supone un riesgo potencial de incremento de floraciones de especies ictiotóxicas comunes en aguas oceánicas del sur de Chile.

Financiamiento: ANID-FONDECYT 11170682; CeBiB ANID-PIA FB0001

Efecto de la Concentración de Nutrientes y Metales Pesados del Sedimento en la Distribución de Quistes de Dinoflagelados Tóxicos en la Patagonia Noroccidental

Modalidad: Oral

Rodríguez-Villegas Camilo ^{1,2}, Álvarez Gonzalo ^{3,4,5}, Figueroa Rosa I. ⁶, Arratia Carla ⁷, **Baldrich Ángela M.** ^{1,2}, Caillaux Luis ⁸, Valdebenito Marcelo ⁸, Díaz Patricio A. ^{1,2}

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. ambaldrich@gmail.com

²CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

³Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

⁴Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

⁵Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

⁶Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), Vigo, España

⁷Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

⁸Centro de Estudios Avanzados en Ambientes Marinos (CEAMAR), La Serena, Chile

En los últimos años un aparente incremento de las Floraciones Algales Nocivas (FAN), ha sido observado a nivel mundial. Los efectos de FAN en ecosistemas costeros, pesquerías, salud pública y turismo, son indiscutibles. Necesitando un mejor entendimiento de su ecología y ciclos de vid. Dinoflagelados, *Alexandrium catenella* y *Protoceratium reticulatum*, productores de saxitoxinas y yesotoxinas. Poseen la formación de quistes de resistencia producto de la reproducción sexual. Durante el verano de 2014, se midieron parámetros ambientales de la columna de agua mediante perfiles verticales de CTD, junto con registros de granulometría, nutrientes y metales pesados del sedimento en 114 estaciones a lo largo de un transecto de 520km, abarcando las regiones de Los Lagos y de Aysén (41-46°S). La abundancia de quistes de *A. catenella* fluctuó entre 2.0-550 quistes cm⁻³ (=20±78), con máximos en el canal Moraleda entre los fiordos Aysén y Puyuhuapi. Similarmente, *P. reticulatum* registró sus máximas abundancias en las mismas localidades que *A. catenella*, fluctuaron entre 3.0-6.538 quistes cm⁻³ (=363±1.099). El patrón observado con ambas especies es meridional sur-norte, registrando sus mayores abundancias en el sur. Sin embargo, se destaca la presencia de quistes de *A. catenella* en Seno de Reloncaví (región de Los Lagos), dos años antes de la intensa FAN de 2016. Se discuten los efectos de los metales pesados y nutrientes como potenciales forzantes de la distribución geográfica de estos

quistes, un aspecto poco considerado hasta el momento en el estudio de la dinámica espacio-temporal de quistes de dinoflagelados en el país.

Financiamiento: CeBiB ANID-PIA FB0001; CEAMAR

Condiciones ambientales asociadas a la floración de *Prorocentrum micans* del verano del 2022 en el mar interior de Chiloé

Modalidad: Oral

Rosales Sergio A.¹, Pérez-Santos Iván², Camila Schwerter², Carlos Conca³, Gonzalo Álvarez⁴, Osvaldo Artal⁵, Guido Mancilla-Gutiérrez², Fabiola Villanueva⁶, Díaz Patricio A.^{2,3}

¹Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

³Centro de Biotecnología y Bioingeniería (CeBiB), Universidad de Chile, Santiago, Chile

⁴Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile

⁵Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Putemún, Castro, Chile

⁶@FAN Spa, Puerto Montt, Chile

Entre el 10 de febrero y el 10 de marzo del 2022 se registró una extensa floración del dinoflagelado *Prorocentrum micans* que cubrió el Seno Reloncavi y el Golfo de Ancud. Su extensión y dinámica temporal fue estimada desde los registros de fitoplancton de los centros de cultivo de salmones, y por medio de fotografías tomadas desde avionetas. Previo a la floración, las condiciones meteorológicas mostraban escasa precipitación, la temperatura del aire fluctuaba entre 12 y 16°C, y vientos con una intensidad que generaban baja turbulencia. Mientras, la temperatura superficial del mar (promedio diario) obtenida de GHRSSST fluctuó entre 15 y 17°C, y la salinidad superficial en la boya del Centro i-mar presentó una variabilidad horaria que fluctuó entre 28.874 y 32.093. Durante la floración hubo un incremento de las precipitaciones y de la turbulencia, pero lo más relevante fue que la temperatura del mar fue decreciendo hasta presentar valores inferiores a 13°C finalizado el evento, mientras que la salinidad fue bastante estable con una variación entre 31.892 y 32.078 psu. La información satelital evidenció que el 22 de febrero, tanto en el Golfo de Ancud como en el Seno de Reloncavi, el mar presentaba una coloración café-marrón en el área cubierta por la floración, la cual fue confirmado mediante el índice normalizado de diferencias de clorofila (NDCI). Ambos cuerpos de agua presentaron aguas más cálidas comparadas con el Golfo de Corcovado. Finalmente, se discute el gran potencial que representa la oceanografía operacional para avanzar en el manejo y control de las floraciones algales nocivas en Chile.

¿Podemos realmente sacar las castañas con la mano del gato?: usando datos hidroacústicos sin-diseño para estimar la abundancia de krill en las Islas Orcadas del Sur

Modalidad: Oral

Canseco J.A.^{1,2,3}, Niklitschek E.J.², Skaret G.⁴,

¹Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue Km 6, Puerto Montt, Chile

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Chile

³Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Cádiz

⁴Institute of Marine Research, PO Box 1870 Nordnes, NO-5817 Bergen

Euphausia superba es una especie antártica cuyo manejo requiere de estimaciones de abundancia y distribución exactas y precisas, siendo difíciles de obtener por su distribución, y variabilidad espacio-temporal. Evaluamos la hipótesis de que la información hidroacústica, sin diseño muestral, de buques pesqueros genera estimaciones de abundancia con precisión y exactitud similares a las obtenidas mediante campañas científicas, diseño-basadas. Para ello colectamos y posprocesamos información hidroacústica diseño-basada (campañas científicas) y sin-diseño (pesca), en las Islas Orcadas del Sur, durante verano de 2017 y 2019. Se aplicó un enfoque geoestadístico Bayesiano, evaluando y ajustando la correlación espacial y temporal de los datos. Comparamos los resultados de ambos enfoques considerando las medias y coeficientes de variación (CV) de la probabilidad de presencia, la densidad condicional y el índice de abundancia relativa (IAR). Ambos conjuntos de datos identificaron áreas de alta presencia y densidad de *E.superba* al norte y noroeste de las Islas. En 2017, el IAR usando datos sin-diseño (94.421 m²; CV:14%) fue ~50% mayor que el diseño-basado (60.232 m²; CV:42%). En 2019, el IAR estimado usando datos sin-diseño (509.413 m² CV:6%) fue ~5 veces mayor que el diseño-basado (113.654 m²; CV:33%). La gran variabilidad inter-anual en las estimaciones sin diseño estaría asociada a cambios en densidad y área efectiva de distribución del krill y en el área efectivamente observada entre ambos años. Nuestros resultados muestran riesgo importante de sesgo asociado a estimaciones sin-diseño pudiendo reducirse integrando múltiples barcos y/o imponiendo muestreo diseño-basado a la flota comercial.

Financiamiento: Instituto Antártico Chileno (INACH) RT_68-18, Proyecto Interno Universidad de Los Lagos R29/18

Patrones de circulación en un sistema marino con uso acuícola: Canal Chidhuapi

Modalidad: Oral

Camelo-Guarín Stefany^{2,3}, **Díaz Manuel**¹, Cáceres Mario⁴, Schwerter Camila⁵, Pérez-Santos Ivan⁵

¹Instituto de Acuicultura, Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. manueldiazgomez@gmail.com

²Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Escuela de graduados, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

³Programa Integrativo, Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, Chile.

⁴Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile.

⁵Centro i~mar, Universidad de los Lagos, Chile.

Las estructuras para cultivo en mar pueden modificar la dirección y/o velocidad de las corrientes. El Canal Chidguapi con una profundidad de ~40m, alberga 12 centros mitilicultores y 2 salmonicultores. Con el objetivo de determinar los principales patrones de circulación en el Canal Chidguapi, se realizaron mediciones de corriente de alta resolución durante un periodo de 12h abarcando un ciclo estacional entre 2022-2023. Se efectuaron entre 10-18 repeticiones de un circuito en 8 utilizando un Perfilador Acústico de Corrientes Doppler (ADCP de 300 kHz) orientado hacia el fondo marino y adosado a una embarcación menor que navegó a ~5 nudos. Además, se realizaron perfiles verticales de temperatura y salinidad utilizando un CTD. Los resultados mostraron una columna de agua mezclada, evidenciando poca variación vertical en la temperatura y salinidad. La presencia de la masa de Agua Subantártica Modificada (ASAAM, Salinidades 31-33g/kg) dominó el periodo de estudio. En las cercanías de la zona más estrecha del canal y donde se encuentran agrupadas líneas de cultivo de mitílidos, se evidencia recirculación anticiclónica. Se observó dominancia de los flujos instantáneos con dirección noroeste en el borde norte del canal y con dirección sur en el borde sur. La velocidad máxima fue 30 cm/s, observándose variaciones relacionadas con la profundidad y ubicación. En el borde norte del canal, usado como la principal ruta de navegación, predominan altas velocidades de la corriente (20-30 cm/s). Este estudio permitió registrar *in-situ* como las estructuras de cultivo representan un obstáculo para la circulación del agua en el canal.

Financiamiento: Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile y ³Programa Integrativo; Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, Chile y Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Escuela de graduados, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

Primer registro de Entoprocta meiofaunal (*Loxosomella* sp.) en el sur de Chile

Modalidad: Poster

Matthew R. Lee¹

¹Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

matthew.lee@ulagos.cl

Los Entoprocta son un pequeño grupo de invertebrados con 200 especies descritas, de las cuales sólo dos pertenecen a la clase de tamaño meiofaunal, aunque existen otras especies candidatas de tamaño meiofaunal aún no descritas. Las dos especies meiofaunales de Entoprocta descritas hasta ahora son: *Loxosoma isolata*, descrita a partir de un único ejemplar hallado en el Adriático, en la costa de Croacia; y *Loxosomella vancouverensis*, descrita a partir de tres ejemplares hallados en aguas de la isla de Vancouver (Canadá). Durante enero de 2020, se encontraron 46 especímenes de una *Loxosomella* sp. en muestras del Canal Tenglo, Puerto Montt, sur de Chile. Las muestras fueron tomadas en sedimentos blandos a una profundidad de 15-20m. Una especie de *Loxosomella* ha sido descrita previamente para Chile, *L. ankei*, por Viviani en 1969, con una distribución desde Coquimbo hasta Los Molles. Sin embargo, esta especie no aparece en la lista actual de especies válidas en WORMS, ni parece que *L. ankei* haya sido renombrada. Los ejemplares encontrados en el Canal Tenglo representan la primera observación de Entoprocta meiofaunales en el sur de Chile. Se presentará una descripción de los especímenes encontrados en el Canal Tenglo.

Financiamiento: Proyecto RTI06-19 Dirección de Investigación Universidad de Los Lagos

Seguimiento de una colonia de aves en el Seno de Reloncaví, importancia para la conservación de aves marinas

Modalidad: Poster

Toledo J. Pamela¹, Díaz Daniela, Niklitschek H Edwin¹, Hermosilla Rodrigo², Piriz Gabriela³, Pérez-Santos Iván¹

¹Universidad de los Lagos, Centro i~mar, Puerto Montt, Chile. pamela.toledo@ulagos.cl

²Cumbre Consultores LTDA.

³Universidad de Los Lagos, Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Centro I~mar, Puerto Montt, Chile

Las aves marinas tienen gran importancia ecológica siendo parte de los depredadores tope dentro de sus comunidades. El Seno de Reloncaví es un área altamente antropizada donde las colonias de aves que existieron fueron desplazadas producto de la colonización humana. Dentro del Seno de Reloncaví se encuentra el Islote Pirén (41.71°S, 72.69°O), uno de los pocos lugares que presenta nidificación de aves marinas, además de una alta diversidad y riqueza de aves. Con el fin de caracterizar esta colonia, se realizaron censos mensuales entre agosto 2020 y febrero 2022, mediante observación con binoculares y fotografías con cámara y dron. El ensamble de aves presentó una alta diversidad y una riqueza de 30 especies pertenecientes a 18 Familias y 23 Géneros. Las Familias más representadas fueron Phalacrocoracidae y Laridae con cinco y tres especies respectivamente. Ocho especies nidifican en Pirén presentando grandes cambios en su abundancia durante este periodo, estas son: gaviota dominicana, cormorán imperial, cormorán de las rocas, yeco, lile, gaviota austral, pilpilén negro y pelícano de Humboldt, este último observado por primera vez nidificando en el Seno de Reloncaví. Las máximas abundancias, observadas entre diciembre y enero, las presentaron gaviota dominicana (~3500) y cormorán imperial (~2500) durante sus eventos reproductivos. Este trabajo pretende poner en conocimiento la importancia para la conservación y protección del Islote Pirén dentro del Seno de Reloncaví como sitio de nidificación de aves marinas, dos de las cuales (pelícano de Humboldt y lile) se encuentran en estado de conservación cercano a la amenaza.

Impacto de una “Ola de Calor” sobre la tolerancia térmica y fisiología metabólica del anfípodo gigante antártico *Paraceradocus miersi*

Modalidad: Poster

Paschke Kurt^{1,2,3}, Nualart Daniela^{2,3,4,5}, Vargas-Chacoff Luis^{2,3,5}, McCormick Stephen⁶, Guerreiro Pedro M.^{7,8}, Gebauer Paulina⁹, Navarro Jorge M^{2,5}

¹Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.
kpaschke@uach.cl

²Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile.

³Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

⁴Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

⁵Instituto de Ciencias marinas y limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

⁶U.S. Geological Survey, Eastern Ecological Science Center, Conte Research Laboratory, Turners Falls, MA, USA

⁷Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Faro, Portugal

⁸PROPOLAR, Programa Polar Português

⁹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

El incremento de temperatura proyectado debido al cambio global no será gradual. Olas de calor son eventos cada vez más frecuentes que provocan cambios drásticos de la temperatura local en pocos días. Organismos intermareales y/o submareales someros antárticos, como el anfípodo *Paraceradocus miersi*, serán expuestos con mayor frecuencia a estas olas de calor. El objetivo de este estudio fue evaluar la tolerancia y resiliencia térmica de *P. miersi* frente a una ola de calor. Los animales fueron capturados del intermareal inferior en Isla Rey Jorge, Antártica; acondicionados a 2,5,8 y 11°C (+3°C/d); mantenidos por 5 días a cada temperatura; (muestreo 1=“ola calor”) y luego retornados a 2°C (control) (-3°C/d)(muestreo 2=“resiliencia”). Se midió CTMax (método dinámico), consumo de oxígeno rutinario (respirometría cerrada por 6 horas) y congelación en N₂ líquido para análisis bioquímico posterior. Luego de 5 días bajo condiciones de ola de calor, los animales no modificaron significativamente su CTmax, aunque se observó una tendencia a aumentar a 8°C. Luego del retorno a 2°C, los animales de 8°C redujeron su capacidad para tolerar altas temperaturas (CTmax “ola”18.9°C vs CTmax “Resiliencia”= 15.8°C). La tasa metabólica incrementó proporcionalmente a la temperatura de la ola hasta 8°C para descender a 11°C, indicando una condición estresante (corroborada por mortalidad a 11°C). Luego de la ola de calor, los animales redujeron significativamente su tasa metabólica a 5°C y especialmente a 8°C. Los resultados muestran alta sensibilidad de estos animales a olas de calor y una baja resiliencia, volviéndolos vulnerables a estos eventos de cambio global.

Financiamiento: FONDECYT-1221623; FONDAP IDEAL 15150003; ANID–Iniciativa Científica Milenio – ICN2021_002.

Efecto interactivo del pesticida azametifos y temperatura ambiental sobre el estrés oxidativo y respuesta antioxidante total del bivalvo *Ostrea chilensis*

Modalidad: Poster

Montory Jaime¹, Chaparro Oscar², Cubillos Victor², Gebauer Paulina¹, Ramírez Felipe², Paredes Francisco²

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. jaime.montory@ulagos.cl

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

En la salmonicultura uno de los tratamientos comúnmente usados para el control del ectoparasito *Caligus rogercresseyi* es el pesticida azametifos. Una vez terminado el tratamiento, el pesticida es liberado en el agua circundante. Se espera que la temperatura del agua de mar aumente entre 1-4°C para fines de siglo. Este aumento de temperatura podría aumentar la sensibilidad de las especies no objetivos que se ven expuestas al pesticida. Un bivalvo que habita en las áreas afectadas por la salmonicultura en Chile, es la Ostra Chilena *Ostrea chilensis*. El objetivo de la investigación fue evaluar el impacto interactivo de la temperatura ambiental y pesticida azametifos sobre los niveles de estrés oxidativo y respuesta antioxidante de *O. chilensis*. 15 Ostras por tratamiento fueron expuestas a todas las combinaciones de temperatura (12 y 15°C) y concentraciones de azametifos (15 y 100 µg L⁻¹), la exposición al pesticida fue por 1 h durante 7 días. A los días 1, 4 y 7 de exposición, se obtuvieron muestras de gónada y branquia para evaluar carbonilos proteicos, peroxidación lipídica y respuesta antioxidante de *O. chilensis*. Los resultados indican que en gónada y branquia, los individuos expuestos a la temperatura de 15°C y concentración de azametifos de 100 µg L⁻¹ presentaron un aumento de los niveles de carbonilos proteicos y peroxidación lipídica, así como también su respuesta antioxidante total, en comparación a los individuos mantenidos a 12°C. Futuros estudios podrían complementar el impacto del pesticida sobre aspectos reproductivos en *O. chilensis*.

Financiamiento: Proyecto interno ULagos R01/19.

Efecto de la salinidad en la respuesta fisiológica de *Pyura chilensis* en condiciones de laboratorio

Modalidad: Poster

Pérez-Valdés Margarita¹, Montory-Scheihing Jaime², Colipán-Díaz Evelyn¹

¹Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. macepe@ulagos.cl

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

Los estudios realizados en *Pyura chilensis*, se han enfocado en aspectos de ecología crecimiento y reproducción; y se conoce poco del impacto de estresores ambientales sobre la fisiología de *P. chilensis*. En esta investigación se evaluó la respuesta fisiológica de ejemplares adultos de *P. chilensis* sometidos a tres salinidades 20, 25 y 30psu, en condiciones de laboratorio. Animales recolectados de sistemas flotantes en Estero Huito, Calbuco, fueron trasladados al laboratorio y aclimatados durante 10 días con aireación constante a $15 \pm 2^\circ\text{C}$, salinidad de 30 psu y alimentados *ad libitum* con *Isochrysis galbana*, para luego ubicar grupos de 10 animales en las salinidades experimentales. Se estimó el presupuesto energético midiendo las tasas de ingestión, excreción, consumo de oxígeno y producción de fecas y la eficiencia de absorción. A 30 psu hubo un mayor ingreso de energía que a 20 y 25 psu. A 30 psu la tasa metabólica de $8,34 \pm 1,56 \text{ J h}^{-1}\text{Ind}^{-1}$, fue significativamente mayor que las de 20 y 25 psu, con valores de $0,57 \pm 0,36 \text{ J h}^{-1}\text{Ind}^{-1}$ y $2,64 \pm 1,67 \text{ J h}^{-1}\text{Ind}^{-1}$ respectivamente. Los resultados muestran que los animales mantenidos a 20 y 25 psu presentan la mayor cantidad de energía disponible para crecimiento con 2,22 y 2,14 $\text{J h}^{-1}\text{Ind}^{-1}$ respectivamente lo que coincide con la eficiencia de absorción que fue más alta a 20 psu ($62,4 \pm 20,8 \%$) que a 25 ($55,7 \pm 20,5\%$) y 30 psu ($50,7 \pm 17,1\%$) indicando una mejor condición fisiológica a salinidades más bajas.

Sobrevivencia y tiempo de desarrollo larval de *Pilumnoides perlatus* (Poeppig, 1836) en condiciones de laboratorio

Modalidad: Poster

Domínguez Constanza¹, Gebauer Paulina¹, Paschke Kurt^{2,3,4}

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos. dominguezconstanza6@gmail.com

²Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

³Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile.

⁴Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

La temperatura es una de las principales variables abióticas que afecta el desarrollo larval tanto en crustáceos como en otros organismos invertebrados. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la temperatura sobre la sobrevivencia y tiempo de desarrollo larval de *Pilumnoides perlatus*. El desarrollo larval comprende cinco estadios zoeas (ZI-ZV) y una megalopa. Se cultivaron larvas a 15 y 18°C. Diariamente se contabilizó el número de individuos vivos, como también el número de exuvias, además se realizó cambio de agua y alimentación con nauplio de *Artemia salina* recién eclosionada. La temperatura con mayor sobrevivencia en todos los estadios fue 15°C, por otro lado, el estadio con menor sobrevivencia, en el caso de 15°C fue ZV (79,23±2,27%), mientras que, en 18°C, fue ZI (15±7,53%). En el tiempo de desarrollo, en ambas temperaturas, ZI y ZII presentaron un periodo similar (15°C: 5,74±0,52 días y 6,17±0,73 días; 18°C: 5,8±0,23 días y 6,5±0 días). Para ZII y ZIV, los valores difirieron, siendo mayor en 15°C que en 18°C. La ZV, presentó un patrón contrario, siendo el tiempo de desarrollo menor a 15°C (9,51±0,93 días) que a 18°C (11,46±0,9 días). Los resultados de este estudio sugieren que las larvas de *P. perlatus* presentan una alta resistencia a la temperatura, en el caso de 15°C, la sobrevivencia fue elevada durante todo su desarrollo larval, no así para ZI a 18°C, donde solo sobrevivió una baja cantidad de individuos, pero estos mudaron exitosamente a Megalopa.

Financiamiento: Dirección de Investigación-ULagos/ DI-Ulagos R16/19

Respuesta fisiológica de centolla *Lithodes santolla* expuesto a condiciones de una ZMO

Modalidad: Poster

López Jorge¹, Gebauer Paulina², Briceño Felipe³, Fuentes Silvia³, Henríquez Yethro², Iturbe Catalina⁴, Molinet Carlos³, Ramírez Oscar⁵, Paschke Kurt^{3,6,7}

¹Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. jorgelopezbascur@gmail.com

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

³Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

⁴Centro de Docencia Superior en Ciencias Básicas, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

⁵ Programa de Magister en Medio Ambiente y Bioseguridad en la acuicultura MABA, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

⁶Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile.

⁷Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

Las zonas de mínimo de oxígeno (ZMO) se caracterizan por valores de temperatura, O₂ y pH bajos, así como elevados niveles de CO₂. Bajo el escenario de cambio climático global se espera una extensión de las ZMO debido al cambio en la circulación de las corrientes y la desoxigenación de las aguas por el calentamiento de la atmosfera y océanos. Numerosos organismos podrían verse expuestos a ZMO en expansión y eventualmente *L. santolla*, una especie submareal de importancia comercial en nuestro país. El objetivo del trabajo es conocer la respuesta fisiológica de *L. santolla* frente a condiciones de una ZMO. Machos de *L. santolla* fueron expuestos a 4°C (descenso 1°C*día⁻¹) y 12°C, 3 niveles de oxígeno (100-50-30%) y pH (8,0 y 7,3) en un diseño multifactorial. Se midió el MO₂ y algunos parámetros en la hemolinfa: oxígeno disuelto (OD.HL), pH (pH.HL), oxihemocianina (Oxyhc.HL)). El MO₂ se redujo hacia los menores niveles de oxígeno para ambas temperaturas. El OD.HL se duplicó sólo a pH 7.3 para los niveles medios y altos de O₂ a 4°C. El pH.HL aumenta hacia los niveles más bajos de O₂ para pH 7.3 y 8.0 a 4°C, a diferencia de 12°C que baja a partir de 50% sat. O₂. La Oxyhc.HL no mostró el incremento esperado a niveles bajos de O₂. Finalmente, con los resultados obtenidos se puede concluir que *L. santolla* activa mecanismos para compensar las condiciones de ZMO.

Financiamiento: FONDEF ID19I10390; Dirección de Investigación-ULagos; Instituto Milenio BASE Proyecto ICN2021-002; Centro FONDAP-IDEAL Proyecto N°15150003.

Explicación de la capacidad de crecimiento de los esporofitos en *Macrocystis pyrifera* en condiciones de limitación de nitrógeno ii: importancia de la morfología de los esporofitos

Modalidad: Poster

Véliz C. Victoria^{1,3}, Buschmann H. Alejandro^{1,2,3}, Hernández-González María Del Carmen^{1,3}, Pereda V. Sandra^{1,3}, Schmider M. Andreas^{1,3},^{1,3}, Villegas S. Karina^{1,3}

¹Centro i-mar, Universidad De Los Lagos, Puerto Montt

²Núcleo MASH

³Centro de Biotecnología y Bioingeniería (CeBiB)

Se ha observado que el nitrógeno limita la productividad y afecta la dinámica poblacional de los bosques de *Macrocystis pyrifera*, debido a que esta alga no tiene una gran capacidad de almacenamiento de nutrientes. Sin embargo, se ha identificado dos morfotipos en esta alga que parecieran ser una estrategia para lidiar con la limitación de N: pocas frondas y múltiples frondas. Esta investigación en curso se enfoca en cuantificar el efecto en la fisiología y el crecimiento de esporofitos juveniles obtenidos en laboratorio, de cuatro poblaciones diferentes de *M. pyrifera* y sus cruces reproductivos, con distintos morfotipos. Serán sometidos a concentraciones limitantes y no limitantes de NO_3^- . La hipótesis es que tanto la morfología como el origen genético son importantes para explicar por qué los esporofitos con mayor número de frondas presentan mayor tolerancia y resiliencia a condiciones limitantes de NO_3^- . Los resultados indican que las poblaciones con menor crecimiento corresponden a Antofagasta, Valparaíso, y su cruzamiento (AxV), para ambos morfotipos y con menores valores de peso en morfotipos de pocas frondas. Los mayores pesos en morfotipos de múltiples frondas indican un mayor desarrollo para este morfotipo. Se ha observado que morfotipos de múltiples frondas responden mejor a condiciones limitantes de NO_3^- . Nuestros resultados esperados son que existirán diferencias fisiológicas, crecimiento y contenido de enzimas entre las distintas poblaciones. Observándose mayor resiliencia a condiciones limitantes de NO_3^- para morfotipos de múltiples frondas dependiente del origen genético.

Financiamiento: FONDECYT 1221161 y CEBiB 8688.

¿Afecta la presencia de concha y alimento el tiempo de metamorfosis del cangrejo ermitaño *Pagurus edwardsii* ?

Modalidad: Poster

Gebauer Paulina¹, Dominguez Constanza ¹, Rodríguez Camilo ¹, Montory Jaime ¹, Paschke Kurt ^{2,3,4}

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. pgebauer@ulagos.cl

²Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

³Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile.

⁴Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

En algunas especies de invertebrados marinos la ausencia de estímulos específicos para gatillar la metamorfosis, durante la competencia larval, genera retardo de la metamorfosis y puede finalizar con la muerte o con la metamorfosis espontánea. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la presencia de estímulo, concha, y alimento en el tiempo de metamorfosis de la megalopa del cangrejo ermitaño *Pagurus edwardsii* bajo dos historias nutricionales. Megalopas recién mudadas desde Zoea IV sin y con restricción de alimento fueron distribuidas en 4 tratamientos a) sin concha-sin alimento, b) sin concha-con alimento c) con concha-sin alimento y d) con concha-con alimento. El tiempo de metamorfosis fue mayor en megalopas sin restricción de alimento como Zoea IV (23 vs 21 días). Megalopas con restricción de alimento como Zoea IV mantenidas con concha- sin alimento presentaron el menor tiempo de metamorfosis (19 días). El menor tiempo de metamorfosis de aquellas sin restricción de alimento fue en presencia de concha- alimento. Independiente de la historia nutricional de las megalopas así como la presencia de concha y alimento las megalopas mudaron a primer juvenil. La capacidad de extender el último estadio larval sería una estrategia para prolongar la búsqueda de un “hábitat” adecuado. Sin embargo, megalopas de *P. edwardsii* al igual que en la mayoría de los crustáceos decápodos estudiados pueden metamorfosear en ausencia de estímulo, lo cual indicaría que los procesos endógenos, ciclo de la muda, son más fuerte que la presencia de estímulo, presentando restringida flexibilidad en el tiempo de metamorfosis.

Financiamiento: Dirección de Investigación-ULagos/ DI-Ulagos R16/19

Variaciones interanuales de la abundancia del alga parda *Macrocystis pyrifera* en sur de Chile

Modalidad: Poster

Schmider Martínez Andreas^{1,2}, Buschmann Alejandro^{1,2,3}, Véliz Cardemil Victoria^{1,2}, Pereda Sandra¹, Villegas Karina¹, Hernández-González María del Carmen¹, Altamirano Robinson¹.

¹Centro i-mar, Universidad de los Lagos, Camino Chiquihue Km 6, Puerto Montt, Chile. schmiderandi@yahoo.de

²Centro de Biotecnología y Bioingeniería (CeBiB), Universidad de los Lagos, Camino Chiquihue Km 6, Puerto Montt, Chile

³Núcleo Milenio MASH, Universidad de los Lagos, Camino Chiquihue Km 6, Puerto Montt, Chile

La macroalga *Macrocystis pyrifera* forma grandes bosques en la costa chilena, incluyendo canales y bahías interiores de la región de Los Lagos. Esta zona está conformada por áreas expuestas (Océano Pacífico) y áreas protegidas (mar interior), que se caracteriza por la influencia de flujos de agua dulce con fluctuaciones estacionales de salinidad, nutrientes y temperatura. Este estudio monitoreo 4 poblaciones de *M. pyrifera*, desde 2016, registrando parámetros físicos y químicos, además de establecer la densidad de esporofitos y reclutas (individuos m²) de cada población a través de 4 transectas, considerando 4 réplicas. Las poblaciones presentes en las localidades más protegidas están asociadas a las fluctuaciones de los parámetros físicos. Las localidades de Pargua y Metri presentan estrategias opuestas, Pargua registra una población permanente de 2 esporofitos/m² y máximos de 27 esporofitos/m² en primavera, presentando reclutamiento durante todo el año. La localidad de Metri presenta un ciclo anual con abundancia máxima en primavera, alcanzando 9 esporofitos/m² y con presencia de hasta 30 reclutas/m² en primavera. Cabe destacar que la población de Metri desapareció por completo durante el otoño 2019 y reapareció en la primavera 2021, posiblemente debido a un aumento de temperatura y una disminución de salinidad en la zona durante ese periodo. Por otro lado, Pargua presentó solo leves cambios de abundancia durante el periodo de muestreo. En conclusión, este programa de monitoreo haya permitido observar respuestas contrapuestas en diferentes poblaciones de *M. pyrifera* presentes en el sur de Chile.

Diversidad genética y estructura poblacional de *Eleginops maclovinus* (Cuvier, 1830) mediante loci microsatélites en la Patagonia Norte, Chile

Modalidad: Poster

Guzmán Elizabeth^{1,2}, Claire C. Eliza^{1,2,3}, Ferrada-Fuentes Sandra⁴, Herrera-Yáñez Victoria⁴, Canales-Aguirre Cristian B.^{1,2}

¹Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue 6 km, Puerto Montt, Chile. elizabethalejandra.guzman@alumnos.ulagos.cl

²Núcleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile

³Programa de Doctorado en Ciencias m/ Manejo y Conservación de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

⁴Laboratorio de Genética y Acuicultura, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile

Identificar cómo está estructurada la diversidad genética de una especie nos permite entender cómo se adaptan a su entorno natural, además de proveer información para su conservación y manejo. *Eleginops maclovinus* posee características biológicas intrínsecas que pueden promover diferencias a nivel poblacional a microescala. Parte de su distribución geográfica está en la Patagonia Norte, área que presenta características ambientales y geográficas únicas, causando posibles barreras al flujo génico. Se estimó la diversidad genética y estructura poblacional de *E. maclovinus* en tres localidades de la Patagonia norte de Chile (Chepu, Reloncaví y Puyuhuapi). Se utilizaron siete loci microsatélites en un total de 82 individuos. Dos loci fueron excluidos de los análisis por mostrar potencial presencia de alelos nulos. La diversidad genética mostró rangos entre 8 a 20 en Na, 0,79 y 0,83 para Ho, 0,88 y 0,89 para He, y 13,3 y 13,8 para Ra. Los valores de Fst por pares oscilaron entre 0 y 0,004, y de Rst entre 0 y 0,021, sin mostrar diferencias significativas. El análisis de asignación de cluster en STRUCTURE se ajustó a un K=2, mientras en GENELAND a un K=1. Los análisis de PCA y DAPC mostraron leves diferencias entre las localidades. Las tasas de migración direccional oscilando entre 1 a 0,7. Se infiere que *E. maclovinus* no presenta un patrón de diferenciación poblacional a microescala en la Patagonia Norte. Se discuten los resultados dado el marcador utilizado, la geografía y características biológicas de la especie.

Financiamiento: Fondecyt 11180897

El rol de las variantes estructurales en la resistencia a enfermedades y su importancia para las especies acuáticas

Modalidad: Poster

Claire C. Eliza ^(1,2,3) & Cristian B. Canales-Aguirre ^(2,3)

¹Programa de Doctorado en Ciencias mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.
connieeliza.claire@alumnos.ulagos.cl

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Camino Chinquihue Km 6, Puerto Montt, Chile.
cristian.canales@ulagos.cl

³Núcleo Milenio de Salmónidos Invasores (INVASAL), Concepción, Chile.

Las variantes estructurales (SV) incluyen deleciones, inserciones, duplicaciones e inversiones. Estas variaciones genómicas relativamente largas están implicadas en una amplia gama de procesos las que incluyen la resistencia a enfermedades. Sin embargo, descubrir SV es un desafío en comparación con variantes de un solo nucleótido (SNP) debido a sus firmas complejas, tendencia a ocurrir en regiones repetidas y su gran tamaño. Aunque la creciente disponibilidad de secuencias de genoma completo ha facilitado su descubrimiento, estas tecnologías siguen siendo demasiado costosas para aplicarlas de forma rutinaria en estudios a nivel intraespecífico. Con el fin de relacionar SV con resistencia a enfermedades en organismos acuáticos, se examinaron un total de 142 publicaciones obtenidas de una revisión sistemática. Informamos acerca de tendencias en especies estudiadas, metodologías secuenciación, tipo de variantes estructurales, enfermedades asociadas e información sobre anotación de genes candidatos. El 32 % de las publicaciones identificaron genes asociados a resistencia a patógenos y/o respuesta inmune en InDels (inserciones y deleciones), 25% en SNP y 22% en secuencias tándem. Se encontró que el 37% de las publicaciones se relacionaban con especies del género *Vibrio*, bacterias patógenas responsables de causar infecciones y enfermedades en una variedad de vertebrados e invertebrados marinos. Aunque el número de estudios ha incrementado en los últimos años, el número especies cubiertas es considerablemente pequeño comparado al total actualmente descrito. Nuestros resultados indican que las SV son un recurso importante para la investigación genética, pocos estudiados, y que su conocimiento proporcionaría mayor información sobre la evolución huésped/patógeno, mejoras en la cría organismos marinos resistentes a enfermedades y la conservación biológica.

Financiamiento: Núcleo Milenio de Salmónidos Invasores Australes (INVASAL).
NCN16_034

Detecting phytoplankton assemblages throughout hyperspectral signals in north Patagonia

Modalidad: Poster

Aparicio-Rizzo Pilar¹, Poblete-Caballero Dagoberto¹, Vera-Bastidas Cristian¹, Pérez-Santos Iván^{1,2,3}, & Varela Daniel¹

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. papariciorizzo@gmail.com

²Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

³Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

Monitoring spatial and temporal variations of phytoplankton assemblages is critical due to its role in supporting biogeochemical cycles and food webs. In the last decade, the need to monitor coastal areas is becoming highly important due to both human populations dynamic and the suggested increase in microalgal blooms, particularly on frequency and severity of harmful blooms (HABs) in coastal ecosystems. The present study was performed in Los Lagos region, in north Patagonia (~40.25°-44.25°S), an area known for its intensive coastal ecosystems' exploitation and the high level of exposition to HABs occurrence due to its high socio-economic dependence on activities linked to sea as aquaculture, fishing, and eco-tourism. A clear example was the 2016 HAB events and their severe socio-economic consequences. Therefore enhanced methods to improve the monitoring are needed, particularly in coastal ecosystems with high socio-economical interest. Nowadays, hyperspectral optical technology constitutes a promising tool for monitoring water quality and harmful algal bloom detection in coastal ecosystems due to their continuous spectrum, which allows obtaining detailed information about phytoplankton species. In this work, an integrated field campaign was performed to acquire hyperspectral images combined with *in situ* observations and satellite data. This study presents results of the spectral signal of different phytoplankton species, both harmful and non-harmful, in a diatom dominated community through the difference in magnitude and shape of the reflectance spectra between species, together with chlorophyll-*a* concentrations.

Funding: FONDEF ID20I10369

Integración de sistema y protocolo para la obtención remota de imágenes hiperespectrales en el sistema costero

Modalidad: Poster

Poblete-Caballero Dagoberto^{1*}, Aparicio-Rizzo Pilar¹, Vera-Bastidas Cristian¹, Pérez-Santos Iván^{1,2,3}, & Varela Daniel¹

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. dago.poblete.caballero@gmail.com

²Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

³Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

La tecnología de la información y el uso de vehículos aéreos no-tripulados (UAV) están teniendo un rápido desarrollo en el contexto de la percepción remota. Sin embargo, en el ámbito oceanográfico, especialmente en la detección de floraciones de microalgas, su desarrollo aún es incipiente. Con el fin de avanzar en esto último y determinar las características distintivas de floraciones de microalgas, tanto nocivas como no, se está desarrollando un sistema integrado de adquisición de imágenes hiperespectrales a bordo de un UAV. A grandes rasgos, el sistema se compone de un dron (DJI Matrice-300 RTK), una cámara hiperespectral (Pika-L, Resonon) y un minicomputador (NUC-Intel). Complementariamente, se utiliza un espectrómetro (Flame-S de Ocean-Insight), para medir el espectro solar, permitiendo la calibración de las imágenes hiperespectrales y la obtención de la reflectancia. Así mismo, un computador portátil, en tierra, es utilizado para conectarse al minicomputador a bordo del dron y manejar la cámara. La operación de este sistema en terreno permite vuelos a una altura de aproximadamente 100 m, cubriendo áreas de 2.500 m², obteniendo imágenes con una resolución espacial de 3,5 cm por pixel, procesadas posteriormente mediante la correspondiente metodología. Actualmente se están realizando vuelos bajo diferentes condiciones de luminosidad y estrés ambiental. Cielos despejados o completamente cubiertos de nubes; así como condiciones meteorológicas de viento y precipitación cambiantes. Este sistema y protocolo constituyen una potente herramienta, aunque no exenta de desafíos referentes a su integración y operación, para el monitoreo en sistemas costeros mediante la obtención de imágenes hiperespectrales.

Financiamiento: FONDEF ID20I10369

Monitoreo ambiental participativo de la cuenca del Río Maullín como herramienta para la gestión y conservación

Modalidad: Poster

Paula Cárcamo Mansilla¹, Edwin Niklitschek^{1,2}, Francisco Araos^{1,3}, Andrés Marín^{1,3}, Felipe A. Briceño⁴, Francisco Santibáñez⁵

¹Programa territorial de la Cuenca del Maullín, Universidad de Los Lagos.
paula.carcamo@ulagos.cl

²Centro i~mar, Universidad de Los Lagos.

³Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas(CEDER), Universidad de Los Lagos.

⁴Comité de Acción Comunal, Puerto Varas.

⁵Ilustre Municipalidad de Maullín.

El desarrollo de iniciativas de vinculación científica con un enfoque territorial representan una necesidad/oportunidad ante el avance del deterioro de zonas con un alto valor de conservación, permitiendo a las comunidades urbanas y rurales ser parte de las acciones que favorecen el cuidado y la protección del ambiente. La cuenca del Río Maullín, recientemente declarada Santuario de la Naturaleza por su riqueza biocultural, comprende un conjunto de ecosistemas andinos lacustres que desembocan en el Océano Pacífico. El desarrollo industrial e inmobiliario en la zona representan una amenaza para la conservación de estos ecosistemas, generando cambios en el uso de suelo y fuentes de contaminación que deterioran el estado de las aguas y sedimentos. En el marco del Programa Territorial Cuenca del Maullín de La Universidad de Los Lagos, se han generado instancias participativas con diferentes comunidades de la cuenca, identificando problemáticas ambientales y productivas, y diseñando planes de acción para abordarlas. Entre las acciones en desarrollo se destacan la sistematización de la información histórica de calidad de agua del Río Maullín en una base de datos de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana y educación ambiental impulsadas con organizaciones territoriales y no gubernamentales de la cuenca. Este modelo de vinculación ha contribuido a focalizar parte del esfuerzo científico y académico de la universidad a satisfacer demandas de conocimiento generadas por las propias comunidades, de poner en valor tradiciones y saberes ancestrales y a facilitar la gestión ambiental de la cuenca y su santuario.

Holobionte de *Macrocystis pyrifera* en las costas de Chile

Modalidad: Poster

Parada-Pozo Génesis^{1,2}, Faugeron Sylvain^{1,3}, Camus Carolina^{1,4}, Trefault Nicole^{1,2,5}.

¹Millenium Nucleus in Marine Agronomy of Seaweed Holobionts (MASH), Chile.

²Laboratorio de Microbiología ambiental y Ecogenómica. Centro GEMA-Genómica, Ecología y Medio Ambiente. Universidad Mayor, Santiago de Chile. genesis.scarleth@gmail.com

³CNRS, Sorbonne Université, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Austral de Chile, IRL 3614, Evolutionary Biology and Ecology of Algae, Station Biologique de Roscoff, CS 90074, F-29688 Roscoff, France.

⁴Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

⁵FONDAP Center IDEAL- Dynamics of High Latitude Marine Ecosystem, Chile.

Las macroalgas participan en los ecosistemas gracias a su aporte de comida, refugio y hábitat a diversos organismos, además de ser responsables de una gran parte de la productividad primaria en sistemas tropicales, templados y fríos. Adicionalmente, las macroalgas presentan un alto valor económico por su aplicación en acuicultura y biotecnología. Actualmente, se sabe que los microorganismos que interactúan con las macroalgas son parte importante de la salud, funcionamiento y desarrollo de éstas, participando en su establecimiento, reproducción, mecanismos de defensa e intercambiando nutrientes. En Chile, las macroalgas son un recurso marino reconocido por su importancia económica y ecosistémica, un ejemplo es *Macrocystis pyrifera* comúnmente conocida como Huiro. En el presente trabajo se caracterizaron las comunidades bacterianas y eucariontes microbianos asociadas a *M. pyrifera* de 8 localidades diferentes de las costas chilenas que representan diferentes poblaciones genéticas. Los análisis se hicieron a través de secuenciación masiva del gen 16S y 18S rRNA. Los resultados muestran que las comunidades bacterianas más abundantes en el holobionte de *M. pyrifera* pertenecen a Caulobacterales y Citophagales, mientras que las comunidades microbianas eucariontes más abundantes pertenecen a Ochrophyta y Ciliophora. Además, se encontraron diferencias en riqueza y diversidad entre las comunidades microbianas, lo que sugiere una incidencia de la estructura genética del hospedero sobre los ensamblajes microbianos. La descripción de la porción microbiana del holobionte de *M. pyrifera* de las costas chilenas permite considerar su incidencia en la salud e integridad del individuo al implementar estrategias de manejo y conservación de las poblaciones genéticas establecidas.

Financiamiento: Núcleo Milenio de Agronomía Marina de Algas- MASH NCN2021_033 y Fondecyt Regular N° 1230758 y N° 1221456 (ANID).

Variabilidad interanual y forzantes hidroclimáticos implicados en las floraciones de *Protoceratium reticulatum* en fiordo Puyuhuapi

Modalidad: Poster

Miranda Carolina^{1,2,3}, Álvarez Gonzalo⁴, Pérez-Santos Iván¹, Gemita Pizarro⁵, Schwerter Camila¹, Baldrich Ángela^{1,3}, Díaz Manuel⁶, Mancilla-Gutiérrez Guido¹, Robinson Altamirano¹, Díaz Patricio A.^{1,3}

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

²Escuela Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
karola.mnail@gmail.com

³Centro de Biotecnología y Bioingeniería (CeBiB), Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

⁴Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile

⁵Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Enrique Abello 0552, Punta Arenas, Chile

⁶Programa de Investigación Pesquera, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

Floraciones Algales Nocivas (FAN) es un fenómeno natural provocado por un grupo heterogéneo de microalgas que son percibidas como dañinas para el medio ambiente y salud humana. *Protoceratium reticulatum*, dinoflagelado cosmopolita y productor de yesotoxinas (YTX) es parte de este diverso grupo. La dinámica espacio-temporal de las floraciones de este dinoflagelado, así como el impacto de las YTX es aún muy poco conocido en Chile. Entre 2018 y 2022, se realizó un estudio en fiordo Puyuhuapi, región de Aysén, con el objetivo de evaluar la variabilidad interanual e identificar los principales forzantes hidroclimáticos que modulan sus floraciones. Durante febrero de cada año se realizó una campaña oceanográfica para medir los parámetros hidrográficos y la distribución de células de *P. reticulatum* en alta resolución (cada 2m) en 9 estaciones a lo largo de un transecto de 25km entre Seno Magdalena y fiordo Puyuhuapi. Adicionalmente, las densidades celulares y las condiciones hidrográficas registradas en el monitoreo mensual que desarrolla el IFOP en la zona también fueron analizadas. Los resultados mostraron la presencia de *P. reticulatum* durante todas las campañas, con máximos de 55.400 cel/L en 2022. Estos máximos se localizaron entre 8 y 10 m, siempre asociados a la masa de agua estuarina con salinidades entre 25 y 30 g/kg, sugiriendo que su nicho realizado es más profundo que otros dinoflagelados productores de toxinas lipofílicas (ej. *Dinophysis acuta* y *D. acuminata*). Se analizan y discuten los diferentes forzantes hidroclimáticos de escala regional y local que pueden estar modulando este tipo de floraciones.

Financiamiento: Centro de Biotecnología y Bioingeniería (CeBiB).

Consumo de krill *Euphausia superba* por draco rayado *Champsocephalus gunnari* en las Islas Orcadas del Sur: consideraciones para un manejo con enfoque ecosistémico

Modalidad: Poster

Canseco J.A.^{1,2,3}, Niklitschek E.J.²,

¹Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Camino Chinguihue Km 6, Puerto Montt, Chile.

²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Chile.

³Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Cádiz.

El ecosistema marino Antártico está dominado por krill *Euphausia superba*, consumido por un amplio número de depredadores. El actual manejo de krill posee un enfoque ecosistémico y considera la distribución y abundancia de *E. superba* y sus principales depredadores. Draco rayado *Champsocephalus gunnari*, depredador especialista de krill, era uno de los peces meso-pelágicos más abundantes de este ecosistema hasta su colapso por sobrepesca en el comienzo de los 90s. Analizamos la distribución y densidad de *E. superba* y *C. gunnari*, y estimamos el consumo de *E. superba* por *C. gunnari* bajo tres escenarios de biomasa: 7.000 (B_t), 70.000 ($B_{50\%}$) y 140.000 (B_0) toneladas. Nos enfocamos en el área de solapamiento entre *C. gunnari* y el pingüino Adélie (*Pygoscelis adeliae*) alrededor de las Islas Orcadas del Sur. La distribución de *Champsocephalus gunnari* siguió una distribución libre ideal, mientras que su densidad condicional no mostró relación con la distribución de *E. superba*. El consumo individual estimado de *E. superba* fue 154 ± 78 g ind⁻¹. La biomasa actual (B_t) solamente consumiría un 0.07% de la biomasa de *E. superba*, mientras que bajo el escenario B_0 , *C. gunnari* removerá un 1.4% de la biomasa de *E. superba*. Aunque el consumo potencial de *E. superba* por *C. gunnari* parece marginal, su magnitud es comparable a la cuota actual de pesca. La recuperación de la especie requiere que esta demanda pueda ser satisfecha por el ecosistema en los años venideros.

Financiamiento: Instituto Antártico Chileno (INACH) RT_68-18, Proyecto Interno Universidad de Los Lagos R29/18

Determinación de la Respuesta Neuroendocrina Cerebral e Intestinal de *Salmo salar* a Tratamientos con Dosis del Antibiótico Florfenicol

Modalidad: Poster

Muñoz-Vargas Felipe¹, del Moral Isabel¹, Nualart Daniela P.², Morera Francisco², Vargas-Chacoff Luis², Muñoz José L.P.¹

¹Centro i~mar, Universidad de los Lagos. Casilla 557, Puerto Montt, Chile.
felipejavier.munoz@alumnos.ulagos.cl

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

El uso de antibióticos en la industria del salmón es frecuente para tratar importantes patologías, como es el caso de la piscirickettsiosis o la furunculosis, que afectan a diferentes salmónidos que son objetivo de cultivo a nivel nacional. Sin embargo, el conocimiento pleno de las consecuencias, tanto a nivel neuroendocrino, así como conductual, producto de dosis de antibióticos sigue siendo interés de estudio. En este trabajo se investigaron los efectos del florfenicol (FLO) sobre la dinámica neurohormonal en intestino anterior, medio y posterior, además de telencéfalo e hipotálamo del salmón del atlántico (*Salmo salar*) tras la administración vía inyección intraperitoneal de dosis regularmente utilizadas del antibiótico a diferentes tiempos. La respuesta serotoninérgica fue significativamente diferente en los tratamientos en donde se aplicó FLO, siendo la dosis comercial la que elevó más los niveles en los tejidos intestinales medio y posterior, mientras que la dosis duplicada causó efectos en las concentraciones serotoninérgicas del intestino anterior. Los niveles catecolaminérgicos en el cerebro fueron diferentes entre los dos tejidos analizados, siendo el hipotálamo el que presentó mayores diferencias significativas respecto al control tras el tratamiento con FLO. Asimismo, este efecto sobre la dinámica neurohormonal también está asociado a los días postratamiento. Nuestros resultados proporcionan información importante y útil para la salmonicultura, en particular la optimización de las dosis de antibióticos y la comprensión de los efectos secundarios de los tratamientos con antibióticos en los peces de cultivo.

Financiamiento: Fondecyt Regular N°1190857

Virus en salmónidos de vida libre

Modalidad: Poster

Tapia David¹, Gomez-Uchida Daniel^{1,2}, Garin-Fernandez Ale¹, Yáñez José M.^{1,3} & **Canales-Aguirre Cristian B.**^{1,4}

¹Núcleo Milenio de Salmones Invasores Australes (INVASAL), Concepción, Chile

²Universidad de Concepción, Concepción, Chile. cristian.canales@ulagos.cl

³Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, 8820808 Chile

⁴Universidad de Los Lagos, Centro i-mar, Puerto Montt, Chile.

Los salmónidos son uno de los grupos de peces más estudiados y ampliamente distribuidos mundialmente. Los salmónidos de vida libre, que incluyen poblaciones nativas e invasoras, así como peces escapados de cultivos, son susceptibles a patógenos infecciosos como virus, bacterias y hongos. En salmónidos de cultivo, las enfermedades virales están bien documentadas, sin embargo, la información sobre virus asociados a salmónidos de vida libre es escasa. Esta falta de conocimiento es una limitación importante en el estudio de virus de estas especies, ya que nos deja desprevenidos de los impactos en poblaciones de salmónidos y peces nativos silvestres. Para abordar este desafío, realizamos una revisión sistemática de los reportes existentes sobre virus que infectan a salmónidos de vida libre en el mundo, con el objetivo de utilizar esta información para orientar los esfuerzos de investigación y gestión futura. Nos centramos en los principales patógenos virales que afectan a los salmónidos, incluyendo ISAV, IPNV, PRV, SAV, IHNV y VHSV, y nos enfocamos en las detecciones en salmónidos de vida libre, ya sean nativos, invasores o escapados. Describimos las especies donde se detectaron estos virus, los métodos de detección, la distribución geográfica y prevalencia de estos. PRV fue el virus más reportado, seguido por el IPNV e ISAV, mientras que la especie hospedera más común fue el salmón del Atlántico. Al comprender la prevalencia y los impactos potenciales de estos patógenos, podemos informar mejor los esfuerzos de gestión y conservación, tanto para los salmónidos de vida libre, de cultivo y peces nativos.

Financiamiento: Núcleo Milenio de Salmónidos Invasores Australes (INVASAL).
NCN16_034

Estimadores de diversidad genética y estructura poblacional en R

Coordinador principal: Cristian Canales-Aguirre¹

¹ Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

Los avances en los procedimientos de en biología molecular y las nuevas plataformas de secuenciación han hecho posible acceder a datos genómicos a un costo mucho más bajo que nunca. Esto ha beneficiado a todos los investigadores en todo el mundo. Como resultado, la cantidad de secuencias en las bases de datos públicas está aumentando rápidamente. Bajo este escenario, la necesidad de obtener competencias y habilidades bioinformáticas para analizar grandes set de datos es importante en la actualidad.

El curso “Estimadores de diversidad genética y estructura poblacional en R” tiene como objetivos familiarizar a los participantes con el cálculo de parámetros de diversidad genética y estimar indicadores de estructura poblacional. Esta actividad corresponde a un taller práctico de una tarde enfocado para estudiantes e investigadores que están iniciando en análisis de datos genómicos (i.e. SNPs). La duración de esta actividad es de tres horas y en esta se proveerá una base de datos para analizar, así como los script necesarios para obtener los parámetros genéticos poblacionales.

Financiamiento: ANID – Programa Iniciativa Científica Milenio – NCN2021-056

Especies Marinas Invasoras de Chile

Coordinadores principales: David Jofre¹, Martin Thiel¹, Paulina Gebauer², Erasmo Macaya³

¹Universidad Católica del Norte

²Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

³Universidad de Concepción

En el borde costero de Chile se han reportado varias especies marinas no-nativas, pero el conocimiento actual sobre el estatus de invasión de estas especies es muy limitado. Fuera de su rango de distribución nativo, algunas de las especies no-nativas pueden convertirse en invasoras y desplazar a las nativas. Esto afecta negativamente la estructura y el funcionamiento de las comunidades invadidas. A lo largo de la costa chilena (18°S - 56°S) se desarrollan múltiples actividades antropogénicas, entre estas actividades, el turismo, el transporte marítimo comercial (internacional, local) y los centros de cultivos son las principales fuentes y vectores del transporte de introducción de especies. Debido a lo anterior, existe un alto riesgo en la aparición de especies no-nativas, por lo que existe un enorme desafío para detectar la presencia de nuevas introducciones y expansiones de especies ya establecidas en los hábitats naturales costeros de nuestro país. En este taller para estudiantes y profesionales de las Ciencias del Mar, se realizarán muestreos en terreno para la recolección de comunidades de fouling y posteriormente se trabajará en laboratorio del Centro i~mar para el reconocimiento e identificación de la biodiversidad, enfocado principalmente en especies marinas no-nativas. Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de reconocer y diferenciar especies no nativas a partir de caracteres morfológicos (y reproductivos), además de reconocer la importancia de la detección temprana para estos organismos.