

Libro de Resúmenes (versión preliminar)



# **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**

# Indice de Contenidos

ORGANIZACIÓN .....	4
Comité Organizador .....	4
Comité Colaborador .....	5
Apoyo Administrativo.....	6
COMITÉ CIENTÍFICO.....	7
PREMIO HONOR IN SCIENTIA MARINA .....	10
CHARLAS MAGISTRALES .....	13
Interdisciplina y colaboración científica para contribuir a la gestión sustentable de los ecosistemas acuáticos y de la acuicultura en particular .....	14
¿Nadando en Sour o en Té Verde?: La importancia de caracterizar el pH en el hábitat de poblaciones marinas para una evaluación realista de los impactos de la Acidificación del Océano .....	15
Todo lo que siempre quisiste saber sobre como comunicar tu ciencia y nunca te atreviste a preguntar.....	17
Buceando en procesos y mecanismos que afectan a los ecosistemas submareales: desde lo somero a lo semi-profundo.....	18
SIMPOSIOS .....	19
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.....	21
Modelos espaciales y espaciotemporales aplicados al análisis de pesquerías chilenas.....	27
Repoblación y restauración en Chile. Lecciones y desafíos .....	32
VII Simposio de Divulgación en Ciencias del Mar.....	41
Contaminación por plásticos.....	48
Holobiontes marinos en un ambiente cambiante/ Marine holobionts in a changing Environment .....	59
Desoxigenación del océano: Estado actual, perspectivas y desafíos futuros en zonas de surgencia costera de Chile.....	64
Estado actual de ecosistemas acuáticos de la Región de los Lagos. Efectos antrópicos presentes y cambio climático futuro .....	71
Especies Marinas Invasoras de Chile.....	78
Biodiversidad Marina Antártica .....	86

Avances en el estudio de la biodiversidad del océano profundo .....	93
Nuevas herramientas para la toma de decisiones frente a FANs: Más allá del monitoreo.....	103
Respuestas microbianas a estresores en ambientes costeros.....	111
Áreas Marinas Protegidas: Creación, gestión y manejo. El desafío de una Red de Áreas Protegidas en la Región de Los Lagos.....	118
TRABAJOS DE INCORPORACIÓN A LA SCHCM .....	125
SESIONES TEMÁTICAS MODALIDAD ORAL .....	126
Biodiversidad, Biogeografía y Conservación .....	127
Cambio Climático y Océanos.....	166
Ciencias Ambientales y Contaminación .....	175
Divulgación, Educación e Innovación Científica .....	191
Ecología y Fisiología.....	196
Genética y Evolución .....	236
Gestión, Manejo y Sustentabilidad de Zonas Costeras.....	240
Microbiología .....	253
Oceanografía Biológica.....	261
Oceanografía Física, Química y Geológica .....	284
Parasitología.....	292
Pesquerías, Acuicultura y Biotecnología .....	302
SESIONES TEMÁTICAS MODALIDAD POSTER .....	340
Biodiversidad, Biogeografía y Conservación .....	341
Cambio Climático y Océanos.....	367
Ciencias Ambientales y Contaminación .....	372
Divulgación, Educación e Innovación Científica .....	388
Ecología y Fisiología.....	389
Genética y Evolución .....	416
Gestión, Manejo y Sustentabilidad de Zonas Costeras.....	426
Microbiología .....	432
Oceanografía Biológica.....	438
Oceanografía Física, Química y Geológica .....	448
Parasitología.....	453
Pesquerías, Acuicultura y Biotecnología .....	455
Otros.....	486

CURSOS Y TALLERES .....	497
Comunicar más allá del paper .....	499
Educación ambiental marina: experiencias y estrategias efectivas de enseñanza.....	500
Aves Marinas: Diversidad, Ecología y Conservación .....	501
Estrategias para abordar distintas audiencias en divulgación científica .....	502
Estrategias para postular a fondos concursables en divulgación científica.....	503
La ilustración naturalista para el aprendizaje y comunicación de la ciencia .....	504
Herramientas Socioecológicas para la conservación de la Biodiversidad Marina y Costera .....	505
Modelos Lineales en R.....	506
Estimadores de diversidad genética y estructura poblacional en R .....	507
Herramientas rápidas para divulgar ciencia efectivamente .....	508
Análisis de datos metagenómicos centrados en genes marcadores y una visualización armoniosa para el estudio de microbiomas.....	509
Investigación con enfoque de género.....	510
Valoración de la biodiversidad del norte grande chileno: construyendo el Museo Regional de Atacama .....	511
Especies Marinas Invasoras de Chile.....	512
SOCIOS FALLECIDOS PERIODO 2022-2023 .....	513
ÍNDICE DE AUTORES .....	519
AUSPICIADORES .....	520
PATROCINADORES.....	522
CONTRATAPA .....	523

# 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 Fariás** (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)

## **PRESENTACIÓN**

Estimados y estimadas colegas, estudiantes y amigos, es muy grato para nosotros darles la bienvenida a la ciudad de Puerto Montt, con motivo del 42° Congreso de Ciencias del Mar. En esta oportunidad es tercera vez, en los 30 años de la Universidad de Los Lagos, que nos es muy grato acoger a la comunidad de las Ciencias del Mar de Chile y de otros países, en el marco de un Congreso de Ciencias del Mar. Asimismo, Puerto Montt, capital de la Región de Los Lagos alberga por segunda vez, desde 1994, a este importante evento científico. Como ya es tradición, viviremos una semana intensa discutiendo sobre los avances de las ciencias del mar de nuestro país y de los países vecinos que nos visitarán.

En esta oportunidad nuestro eslogan del congreso es “Desafíos en la Investigación y Comunicación de las Ciencias Marinas” donde haremos énfasis en un tema contingente y coyuntural de la actualidad que es la Comunicación de la Ciencia, con la participación de expertos en el tema, así como con la realización de cursos y talleres que apuntan a mejorar las capacidades y habilidades de los participantes en diferentes aspectos de divulgar el conocimiento científico hacia otros tipos audiencias no científicas. Por otro lado, hemos recibido más de cuatrocientos trabajos en las doce áreas temáticas principales, los que se transforman en un verdadero panorama sinóptico de la actividad científica en relación a las Ciencias del Mar en Chile y Latinoamérica. Además, sirven de tribuna para las nuevas generaciones de científicos y científicas que exponen sus trabajos. Un saludo especial para los estudiantes que por primera vez participan de una iniciativa como esta y esperamos, sea el incentivo para continuar en siguientes versiones de este evento.

Saludamos a las socias y socios de nuestra Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, en particular a nuestro nuevo Premio Honor in Scientia Marina, Dr. Marcelo Oliva, merecido reconocimiento por su enorme labor en el desarrollo de las Ciencias del Mar y de la formación de incontables estudiantes de pre y postgrado repartidos por Chile y el mundo.

Un especial saludo a todos los que están detrás de la organización del 42° Congreso Ciencias del Mar, Comité organizador, Académico(a)s del Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, investigadore(a)s del centro i~mar, Administrativos de la Universidad de los Lagos, Funcionarios del Instituto Tecnológico del Salmón, a nuestras autoridades, a los Servicios Públicos que apoyan y participan de esta iniciativa, al Comité Oceanográfico Nacional, a la SEREMI del Medio Ambiente de Los Lagos, al Ministerio del Medio Ambiente, y a todos los que hacen posible este evento como patrocinadores y la Empresa Privada que apoya como Auspiciadores de este evento científico.

Bienvenidas, bienvenidos, feliz y fructífera semana de congreso,

**Comité Organizador del XLII Congreso de Ciencias del Mar 2023**

Campus Chiquihue, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Mayo 2023.

# PREMIO HONOR IN SCIENTIA MARINA



Marcelo Enrique Oliva Moreno, inició sus estudios universitarios en la Universidad de Concepción, ingresando el año 1970 a Licenciatura en Biología. En septiembre de 1973 fue expulsado de la Universidad, lo que lo llevó, junto a otros estudiantes de Licenciatura en Biología, también expulsados, entre otros Jorge Zegers, Eduardo Durán, Julio Vásquez, Hrvoj Ostojic, a continuar sus estudios en Perú, siendo junto con J. Zegers y E. Durán aceptado en el entonces Programa 210 de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. J. Vásquez y H. Ostojic culminaron sus

estudios en la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Particularmente dramático es el caso de Darío Moraga, a quien se le quita la nacionalidad, la que recupera posteriormente. Muchos otros compañeros de estudio vieron truncados sus proyectos de desarrollo y debieron dejar de lado su vocación. La Solidaridad internacional jugó un rol crítico en los esfuerzos por torcer la mano de aquellos que nos expulsaron de la Universidad. Junto a J. Zegers y E. Durán, fueron integrados a la promoción 1974 del Programa 210. En el año 1979 obtiene el Título profesional de Biólogo con mención en Biología Pesquera. Es en el laboratorio de Parasitología del programa 210, dirigido por el Dr. Raúl Verano M. donde descubre y se interesa en la parasitología, particularmente parásitos de peces: una sorprendente forma de vida, desarrollando bajo la dirección del Dr. Verano, sus primeras actividades de investigación en parásitos de la merluza y siendo aún estudiante, participó por primera vez en un Congreso científico como expositor: VI Congreso Nacional de Biología, realizado en Chiclayo Perú, recibiendo una beca del Programa PNUD/UNESCO RLA 78/024, para financiar su participación. Ya para el año 1980, tiene sus dos primeras publicaciones, en co-autoría con Eduardo Durán

Al retornar a Chile se incorpora, en septiembre de 1980, al Instituto de Investigaciones Oceanológicas, de la entonces sede regional Antofagasta de la Universidad de Chile, la que deviene luego del desmembramiento de la Universidad de Chile y de la Universidad Técnica del Estado, en la Universidad de Antofagasta, fundada en marzo de 1981, donde conoce a Ismael Kong, con quien se generan fuertes lazos de amistad, Ismael lo motiva fuertemente a incorporarse al en ese entonces Comité de Ciencias del Mar y lo invita a participar de las

Primeras Jornada de Ciencias del Mar, las que se desarrollaron en Montemar y, que bajo el nuevo nombre de Congreso de Ciencias del Mar, se han desarrollado ininterrumpidamente hasta la fecha. El año 1982 hace su primera presentación en las II Jornadas de Ciencias del Mar, realizadas en Concepción. Ese mismo año, la Universidad de Antofagasta abre su primer concurso de investigación y se adjudica un proyecto referido al digeneo *Proctoeces humboldti* parásito de las gónadas de lapas del Género *Fissurella*. Este financiamiento basal permitió generar una línea de investigación que generó mas de 15 publicaciones, 5 tesis de pregrado y una tesis de doctorado. A fines del año 1998 recibe dos importantes cartas: la International Foundation for Sciences (IFS) le aprueba una propuesta de investigación sobre su parásito favorito: *Proctoeces humboldti*, la otra era una carta de rectoría en que se le comunica su exoneración de la Universidad, consecuencia de su participación como directivo de la asociación de Académicos de la Universidad de Antofagasta y también como representante de los académicos de la zona norte, en la Asamblea de la Civilidad. Esta situación lo lleva nuevamente a Perú, gracias a una beca de World University Service, que le permite insertarse en la Universidad Ricardo Palma, específicamente en el laboratorio de Parasitología dirigido por el Dr. José Luis Luque, actualmente en Brasil, con quien se genera una fuerte relación de amistad y de colaboración científica que se mantiene hasta la fecha. Es de destacar que IFS le permitió ejecutar el proyecto originalmente postulado desde la Universidad de Antofagasta, para su ejecución en Perú.

Para 1991, y cuando se recupera la democracia, retorna a Chile y la Universidad de Antofagasta le reconoce su status de exonerado político y es reincorporado como Académico, continuando con sus actividades de investigación, siempre con su "parásito favorito" abarcando además investigaciones referidas a parásitos de peces. Para el año 2000 obtiene su doctorado en Oceanología Biológica, por la Universidad de Bretaña Occidental e inicia una nueva línea de investigación referida a parásitos y pesquería, utilizando parásitos como herramienta en la identificación de unidades poblacionales y procesos migratorios, esta línea termina generando 18 publicaciones, 8 tesis de pregrado, una tesis de Magister y una de Doctorado.

El año 2004 comete una "infidelidad" y se incorpora, como coordinador sudamericano, en un equipo internacional liderado por Wolf Arntz que postula y se adjudica el proyecto CENSOR, financiado por la Unión Europea en el marco del Programa INCO/DEV, con un componente definitivamente bentónico, pero esta aventura dura poco y pronto vuelve a su pasión. El año 2013 es invitado a participar del Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), incorporándose como investigador adjunto, en la línea de investigación Océano Profundo liderado por el Dr. Rubén Escribano y participando en dos importantes expediciones para la Oceanografía: Atacamex 2018 y Hadal 2022. IMO le permite incursionar en el estudio de parásitos del mar profundo, financiando una primera pesca de investigación a profundidades que superaron los 1200 mts. Esta línea, que se mantiene al presente, ha generado 8 publicaciones científicas, dos tesis de pregrado, dos tesis de Magister, incluida una de Master en Ciencias del Mar y litoral de la Universidad de Bretaña Occidental, además de una tesis de Doctorado.

Un total a la fecha, de 127 publicaciones científicas y mas de 240 ponencias en conferencias nacionales e internacionales, incluida 15 conferencias invitadas, generadas de numerosos proyectos de investigación, tanto de fuentes nacionales como internacionales, reflejan su productividad científica.

La actividad científica del Dr. Oliva no ha impedido que cumpla también labores asociadas a la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, siendo miembro de su directorio en 10 periodos, entre 1998 y el presente y ha sido presidente del comité organizador de dos Congresos de Ciencias del Mar además de organizar el 8<sup>vo</sup> International Symposium of Fish Parasites, siendo representante sudamericano en el International Committee for Fish Parasite. Por otro lado, ha desarrollado un conjunto de actividades de administración académica entre las que destacan director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad de Antofagasta, coordinador de la comisión que generó el Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas, mención Sistemas Marinos Costeros y su director en 3 periodos, miembro de la Junta Directiva de la Universidad en dos periodos y su Vicerrector de Investigación, Innovación y Postgrado.

En actividades de vinculación con el medio, ha sido miembro del Consejo Zonal de Pesca, así como miembro de tres Comités Científico Técnico y del Consejo de Investigación Pesquera y Acuicola de la SubSecretaria de Pesca.

# CHARLAS MAGISTRALES

## **Dr. Doris Soto**

"Interdisciplina y colaboración científica para contribuir mejor a la gestión sustentable de la acuicultura". (Martes 23 de Mayo)

## **Dr. Cristian Vargas**

"¿Nadando en Sour o en Té verde?: La importancia de caracterizar el pH en el hábitat de poblaciones marinas para una evaluación realista de los impactos de la acidificación del océano". (Miércoles 24 de Mayo)

## **Dra. Nélide Pohl**

"Todo lo que siempre quisiste saber sobre como comunicar tu ciencia y nunca te atreviste a preguntar". (Jueves 25 de Mayo)

## **Dr. Alejandro Pérez Matus**

"Buceando en procesos y mecanismos que afectan a los ecosistemas submareales: desde lo somero a lo semi-profundo". (Viernes 26 de Mayo)

## **Interdisciplina y colaboración científica para contribuir a la gestión sustentable de los ecosistemas acuáticos y de la acuicultura en particular**

### **Soto Doris**

Centro interdisciplinario para la investigación acuícola, INCAR, Concepción, Puerto Montt.  
[dorsoto@udec.cl](mailto:dorsoto@udec.cl) [dorisst07@gmail.com](mailto:dorisst07@gmail.com)

Los enfoques interdisciplinarios tienen como objetivo proporcionar una comprensión más completa y holística de un tema al considerar múltiples perspectivas y examinar diferentes tipos de evidencia, aplicando diversos métodos analíticos. Esta presentación describe avances en investigación en ambientes acuáticos del sur de Chile, donde se lleva a cabo el grueso de la acuicultura, que se pueden traducir a políticas públicas a través de esfuerzos interdisciplinarios y de investigación colaborativa. El enfoque ecosistémico frecuentemente usa análisis de riesgo para identificar los principales desafíos ambientales sociales y de gobernanza y comprender los componentes del riesgo que se pueden modificar para reducir este. Ello requiere abordar problemáticas científicas desde la biología, la oceanografía, el clima, los sistemas productivos etc. y también desde la comprensión de los aspectos sociales y económicos que usualmente gobiernan el comportamiento humano. Esta presentación analiza a través de varios casos que utilizan análisis de riesgo, la generación de información científica sobre la acuicultura, sus impactos, su vulnerabilidad frente al cambio climático y otros forzantes externos y lecciones aprendidas desde el trabajo colaborativo e interdisciplinario para generar recomendaciones de política pública.

## **¿Nadando en Sour o en Té Verde?: La importancia de caracterizar el pH en el hábitat de poblaciones marinas para una evaluación realista de los impactos de la Acidificación del Océano**

**Vargas Cristian A.**

Laboratorio de Ecosistemas Costeros & Cambio Ambiental Global (ECCALab)

Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción. <https://eccalab.udec.cl/>

Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera (SECOS) & Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) Concepción - Chile.

Durante los últimos dos siglos, las actividades del hombre han llegado a ser una forzante adicional en el sistema climático global principalmente a través de las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). La absorción oceánica de CO<sub>2</sub> atmosférico ayuda a reducir los efectos del exceso de CO<sub>2</sub> liberado a la atmósfera. Sin embargo, esta absorción masiva de CO<sub>2</sub> (i.e. 28% de las emisiones de CO<sub>2</sub> antropogénico desde los años 70's) ha acidificado el océano global, alterando su delicado balance geoquímico y reduciendo el pH del océano. La Acidificación del Océano (AO) ha sido en consecuencia uno de los principales tópicos de interés científico en ciencias del mar durante los últimos 10 a 15 años, período durante el cual este tópico se ha infiltrado en las esferas públicas y políticas. Hoy en día, sabemos que las condiciones de bajo pH/alto  $p\text{CO}_2$  pueden impactar a las especies marinas, desde procesos moleculares, fisiológicos, del desarrollo, y comportamiento, hasta las interacciones tróficas a nivel de ecosistemas. Por esta misma razón, científicos de diferentes naciones han conducido diferentes tipos de experimentos, donde organismos son expuestos a condiciones experimentales, basado en los escenarios modelados para aguas oceánicas, y simulando los niveles actuales y futuros de pH oceánico. Usando esta aproximación, ellos han estudiado diferentes respuestas biológicas, desde la fotosíntesis, crecimiento, ingestión, calcificación, expresión génica, e interacciones biológicas, entre otras. Sin embargo, se ha demostrado que los ecosistemas costeros muestran patrones temporales de cambio de pH muy complejos y diversos, en contraste con la tendencia de largo plazo a una disminución más monótona y uniforme del pH en respuesta al aumento de CO<sub>2</sub> en aguas superficiales de mar abierto. De hecho, los cambios en el pH en los ecosistemas costeros a veces pueden tener un régimen de variabilidad a diferentes escalas de tiempo, diaria, semanal, estacional o incluso cambios estocásticos, mostrando una diversidad de patrones. Los regímenes de variabilidad ambiental tienden a ser específico en diferentes tipos de ambiente, tales como zonas intermareales, submareales, bosques de algas, áreas de surgencia, fiordos y/o estuarios, plumas de ríos, regímenes a los cuales se ven expuestos diferentes tipos de poblaciones residentes y con respuestas fisiológicas específicas



para cada hábitat. Debido a las condiciones de pH extremo que algunas poblaciones pueden experimentar, se han detectado procesos de selección de individuos, y/o adaptación local, que en ocasiones han sido descritos como “refugios ambientales” para especies frente a cambios de largo plazo como la AO. Sin embargo, algunos estudios también muestran que esta selección se podría ir generando a través de una variedad de impactos negativos en la fisiología cuando la variabilidad del pH es incorporada en diseños experimentales. En esta charla presentaré una serie de casos de estudio, basado en nuestro trabajo en diferentes tipos de hábitats, desde ambientes intermareales, bosques de algas, sistemas de surgencia, estuarios/fiordos y plumas de ríos, que evidencian el potencial de adaptación en rasgos fisiológicos dentro de ciertos rangos de variabilidad de pH, pero que no implican por sí mismo un mayor potencial de resiliencia frente a cambios de largo plazo como la AO. Además, discutiremos sobre la importancia de conocer y monitorear el régimen de variabilidad natural de pH o incluso otras variables, como temperatura o salinidad, a la que se ven sometidas las diferentes poblaciones de organismos marinos, previo al diseño de experimentos que intenten evaluar las consecuencias del cambio climático o la AO. Necesitamos incorporar en nuestros experimentos, escenarios de cambios a futuro que tengan en cuenta la variabilidad natural, y que incorporen en su diseño, las fluctuaciones que ocurren en los diferentes hábitats de poblaciones marinas, y que, de esta forma, nos permita comprender los límites de la plasticidad a través de organismos, diferentes rasgos, poblaciones, y especies en nuestros ecosistemas marinos. Claramente, no es lo mismo estar nadando en una batea llena de Sour, que en una de Té Verde.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt 1210171 (TERMO<sup>2</sup>), Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) & Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera (SECOS).

## **Todo lo que siempre quisiste saber sobre como comunicar tu ciencia y nunca te atreviste a preguntar**

**Pohl Nélica**

Dirección de Comunicaciones del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)-Chile  
nelypohl@gmail.com

El conocimiento científico está en constante evolución, y su comunicación se encuentra permanentemente con nuevos desafíos, que sólo pueden enfrentarse de manera interdisciplinaria. En un mundo de creciente complejidad, la toma de decisiones, tanto personales como colectivas, se enriquece cada vez más al existir comprensión sobre cómo funciona la ciencia. Por ello las instituciones científicas están incorporando profesionales de la comunicación, y capacitando a investigadoras, investigadores y profesionales de apoyo para crear conciencia de la necesidad de interactuar con la sociedad más allá de la academia, incluyendo a la ciudadanía, y los sectores público y privado.

En esta charla conversaremos sobre por qué es importante la comunicación de la ciencia, y el involucramiento de las y los investigadores en ella, además de reflexionar sobre para qué exactamente lo hacemos, y a cuáles comunidades servimos. Revisaremos algunos ejemplos de comunicación efectiva, responsable, y sensible a los requerimientos que demanda la ciudadanía hoy, y entregaremos conceptos, principios y herramientas básicos para comunicarse con audiencias diversas en una variedad de formatos.

## **Buceando en procesos y mecanismos que afectan a los ecosistemas submareales: desde lo somero a lo semi-profundo**

**Pérez Matus Alejandro**

Subtidal Ecology Laboratory & Marine Conservation Center, Estación Costera de Investigaciones Marinas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile.

La importancia de la naturaleza y la biodiversidad para la humanidad es innegable en el Antropoceno. Sin embargo, aún se desconoce si nuestros cimientos ecológicos están en riesgo debido a la falta de comprensión sobre las fluctuaciones de las especies en los ecosistemas naturales. Esto es particularmente crítico en ambientes marinos templados debido a la falta de programas de monitoreo que se refieran a cómo y a qué escalas espaciales y temporales, relevantes para el manejo y la conservación, las comunidades cambian. La pérdida de hábitat es una de las principales causas de extinción de especies marinas. Esto se debe a que el hábitat adecuado es esencial para el éxito ecológico y evolutivo de la mayoría de los organismos. Aquí abordaremos cómo y a qué escalas espaciales la variación en la presencia, densidad y composición del hábitat principal puede tener una influencia en la abundancia, diversidad e interacciones de los organismos asociados, incluidos los peces, un grupo de especies de importancia ecológica y socioeconómica. Mostraré cómo la pérdida creciente de los hábitats naturales generan impactos sobre la biodiversidad y cómo se recuperan frente a perturbaciones. Finalmente resaltaremos la importancia de, por un lado el uso de diferentes metodologías para estudiar este ecosistema de difícil acceso como el submareal; y por otro lado, destacaremos la importancia de establecer planes de monitoreo para capturar y discriminar las fuentes de variación natural y antrópica sobre patrones y procesos que afectan a la diversidad en arrecifes someros y semi-profundos.

# 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)

**Avances en el estudio de la biodiversidad del océano profundo**

(Coordinadora: Dra. Carolina González)

**Nuevas herramientas para la toma de decisiones frente a FANs: Más allá del monitoreo**

(Coordinadoras: Dra. Pamela Carbonell, Dra. Ximena Rojas)

**Respuestas microbianas a estresores en ambientes costeros**

(Coordinadores: Dra. Verónica Molina & Dr. Marcelo Gutiérrez)

**Áreas Marinas Protegidas. Creación, gestión, y Vigilancia: El desafío de una Red de Áreas Protegidas en la Región de Los Lagos**

(Coordinadora: Leslie Olivares)

## Simposio I:

---

### **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**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Dr. Cristian A. Vargas, Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [crvargas@udec.cl](mailto:crvargas@udec.cl)

Las varazones de organismos marinos en la zona costera, constituyen fenómenos que han ocurrido de forma recurrente en varias zonas costeras alrededor del mundo, y a los cuales se les ha atribuido causas tanto naturales como antropogénicas (e.g. contaminación marina). Estos fenómenos pueden estar asociados a muchos factores naturales, como la presencia de floraciones de algas nocivas, enfermedades por virus y/o bacterias, o la ocurrencia de eventos de surgencia o afloramiento, donde aguas frías, de menor pH, alto contenido de dióxido de carbono ( $pCO_2$ ), poco oxígeno y muchos nutrientes, emergen desde aguas más profundas hacia la superficie. Una parte importante de estos eventos de varazones masivos de organismos marinos, como crustáceos, peces o moluscos, han sido justamente asociados a la presencia de estas aguas de bajo pH y oxígeno. Sin embargo, no existen estudios con aproximaciones holísticas que permitan establecer la relación causa-efecto entre ambos procesos. El presente simposio tiene por objetivo reunir a un grupo de investigadores que se encuentran trabajando de forma colaborativa a través de diferentes proyectos de investigación, en búsqueda de respuestas relacionadas a dichos eventos de varazones. El simposio considera aspectos tanto oceanográficos, el conocimiento de la variabilidad natural no sólo del oxígeno sino también del pH en la zona costera, el potencial de adaptación de las poblaciones de invertebrados marinos a eventos de hipoxia, y el análisis histórico de dichos eventos y sus implicancias socio-ecológicas para las comunidades costeras.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Instituto Milenio de Socio, Ecología Costera (SECOS) y Proyectos Fondecyt 1210171 y Fondecyt 1210071

## **Observaciones hidrográficas y corrientes sobre la plataforma y talud continental de Concepción: Implicancias para la variabilidad de las aguas en el Golfo de Arauco**

**Pizarro Óscar**<sup>1,2,3</sup>, Ramírez Nadín<sup>2,3</sup>, Olivares Daniel<sup>1,2</sup>, Rojas Winston<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía.

<sup>3</sup>Centro de Instrumentación Oceanográfica.

Durante la temporada de surgencia en Chile centro-sur existe un chorro costero superficial que fluye hacia el norte y transporta aguas frías y de baja salinidad a lo largo de la costa. Al pasar frente a Punta Lavapié (PL; ~37° S) este chorro se separa de la costa y da lugar a una corriente oceánica que fluye a lo largo de la zona de transición costera. Los objetivos del presente trabajo son (1) describir las condiciones hidrográficas típicas y sus principales escalas de variabilidad sobre la plataforma continental frente a la región del Biobío y (2) analizar el impacto que tiene la separación del chorro costero sobre la variabilidad de las aguas costeras y las posibles implicancias para las aguas del Golfo de Arauco. Para este fin usamos observaciones de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto obtenidas con planeadores marinos, junto con mediciones de corrientes a diferentes profundidades sobre la plataforma y talud continental. Los resultados muestran que la separación del chorro costero favorece la surgencia y la recirculación de las aguas en el flanco este del chorro. Esta separación se relaciona, además, con un reforzamiento del flujo subsuperficial hacia el sur que transporta aguas de alta salinidad, ricas en nutrientes y con bajo contenido de oxígeno disuelto a lo largo del talud y la plataforma continental. Este proceso podría contribuir a la enorme productividad biológica del Golfo de Arauco durante la estación de surgencia. Resultados preliminares basados en modelos numéricos del océano regional son consistentes con estos resultados.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía (IMO)

## **Integrando regímenes de variabilidad ambiental de pH y oxígeno con la respuesta fisiológica de invertebrados marinos**

**Vargas Cristian A.**<sup>1,2,3</sup>, Garcés Karen<sup>1,2</sup>, Cuevas Luis Antonio<sup>1,2</sup>, Saldías Gonzalo<sup>2,4</sup>, Urbina Mauricio<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecosistemas Costeros & Cambio Ambiental Global (ECCALab), Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera (SECOS), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Utilizando al Golfo de Arauco como modelo de estudio, buscamos evaluar cómo los mosaicos espaciales de variabilidad en pH/O<sub>2</sub> crean gradientes geográficos de selección en poblaciones naturales de invertebrados marinos al interior del golfo y cuál es la tolerancia/plasticidad de las poblaciones que se encuentran y cambios en regímenes de variabilidad. En tres sitios dentro del Golfo de Arauco, hemos podido evidenciar la gran heterogeneidad que existe en la variabilidad entre estas zonas. El registro de varios meses de datos nos permitió caracterizar la intensidad y duración de estos eventos de bajo pH/O<sub>2</sub>, la cual es significativamente diferente entre los sitios estudiados. Los regímenes de variabilidad día/noche de pH/O<sub>2</sub> varían significativamente entre los períodos de surgencia y relajación. En los períodos de relajación se logra identificar claramente el ciclo día/noche en O<sub>2</sub> disuelto y pH (ca. 4 a 11 mL L<sup>-1</sup> de O<sub>2</sub> y 7.7 a 8.2 de pH), durante los eventos de surgencia, el ciclo día/noche sólo se mantiene para el O<sub>2</sub> (0.1 a 6.6 mL L<sup>-1</sup>), con condiciones de hipoxia especialmente durante la noche, mientras que el ciclo diario de pH se pierde, y las poblaciones que habitan la zona submareal se exponen a condiciones “cuasi-permanentes” de bajo pH (pH 7.4 a 7.6). Este desacoplamiento entre el O<sub>2</sub> y el pH es altamente relevante en términos del diseño experimental tendiente a evaluar las implicancias de los eventos de surgencia sobre la fisiología de invertebrados marinos, y el valor de incorporar la variabilidad natural local.

Financiamiento: Fondecyt 1210171 (TERMO2)



## Presión crítica de oxígeno (*Pcrit*) como proxy de tolerancia a bajo O<sub>2</sub> y varazones en habitantes del Golfo de Arauco

Urbina M<sup>1,2</sup>, Jorquera E<sup>3</sup>, Frederick L<sup>2,5</sup>, Larson C<sup>1,2</sup>, Molina V<sup>3</sup>, Riquelme R<sup>1,2</sup>, Vargas C.A.<sup>4</sup>, Hinojosa I. A.<sup>3,6,7,8</sup>, Escribano R<sup>2,5</sup>, Gebauer P<sup>9</sup>, Paschke K<sup>10</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Laboratorio 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.

<sup>5</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

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

<sup>7</sup>Center 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).

<sup>8</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>9</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>10</sup>Instituto 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* ( $5.69 \pm 0.68$  kPa) *Paracalanus cf. Indicus* ( $5.54 \pm 1.75$  kPa), *Acartia tonsa* ( $4.61 \pm 2.01$  kPa), *Euphausia eximia* (4.32 kPa), *Euphausia mucronata* (3.30 kPa), *Calanoides patagoniensis* ( $3.28 \pm 0.13$  kPa), *Muggiaea atlántica* (Nectóforos:  $1.32 \pm 1.01$  kPa; Eudóxias:  $0.68 \pm 0.40$  kPa), *Cervimunida johni* ( $0.99 \pm 0.38$  kPa) y *Pleuromcodes monodon* (*Pcrit*:  $0.69 \pm 0.46$  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

## **Influencia de la variabilidad diurna/nocturna de O<sub>2</sub> y pH durante ciclos de surgencia y relajación sobre el metabolismo del crustáceo submareal, *Taliepus dentatus***

**Garcés Karen**<sup>1,2</sup>, Urbina Mauricio<sup>3,4</sup>, Cuevas Luis Antonio<sup>1,2</sup>, Castillo Nicole<sup>1,2</sup>, Vargas Cristian A.<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecosistemas Costeros & Cambio Ambiental Global (ECCALab), Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera (SECOS), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Los organismos marinos se ven enfrentados a una gran variabilidad de O<sub>2</sub> y pH a distintas escalas espacio/temporales. Como resultado del cambio climático, la duración e intensidad de eventos de surgencia se podría intensificar, exponiendo a los organismos a condiciones de bajo O<sub>2</sub>/bajo pH por períodos prolongados. Se desconoce cómo los invertebrados costeros logran regular su fisiología frente a esta variabilidad con relación a O<sub>2</sub> /pH a escalas temporales cortas (horas/días), y las consecuencias que podría tener la exposición prolongada a bajo O<sub>2</sub>/bajo pH. Basándose en información obtenida a partir de sensores instalados en diferentes sitios del Golfo de Arauco. En este trabajo estudiamos cómo la variabilidad diurna/nocturna de O<sub>2</sub> y pH durante ciclos de surgencia y relajación afecta el metabolismo del cangrejo *Taliepus dentatus*. El diseño experimental consideró la manipulación de los niveles de pH y O<sub>2</sub> disuelto para simular el ciclo de variabilidad día/noche en dos sitios dentro del Golfo; Chome vs. Laraquete. Para ello, se colectaron individuos de poblaciones de ambos sitios, se aclimataron en el laboratorio y expusieron a los niveles promedio observados durante ciclos día/noche, durante tanto “*surgencia*”, como “*relajación*”, para posteriormente medir sus tasas metabólicas. La tasa metabólica de *T. dentatus* fluctuó entre 2.4 y 5.4  $\mu\text{mol O}_2 \text{ g}^{-1} \text{ h}^{-1}$ . Los resultados preliminares evidencian que estas tasas disminuyen significativamente durante la noche (38% menor) y más aún durante la ocurrencia de eventos de surgencia (44%). Se discute el potencial impacto que podría tener la exposición prolongada a dichas condiciones y diferencias a nivel poblacional.

Financiamiento: Fondecyt 1210171 (TERMO<sup>2</sup>), Fondecyt 1210071 e Instituto Milenio SECOS.

## **Análisis histórico de varazones de organismos marinos: El papel potencial de los eventos de surgencia y sus implicancias socio-ecológicas para las pequeñas comunidades pesqueras de la región del Bío-bío**

**Sepulveda Sebastian I.**<sup>1,2</sup>, Saldías Gonzalo S.<sup>2,3</sup>, Farías Laura<sup>2,4,5</sup>, Saavedra Luisa<sup>1</sup>, Gelcich Stefan<sup>2,6</sup>, Estévez Rodrigo<sup>2,7</sup>, Vargas Cristian A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecosistemas Costeros y Cambio Ambiental Global (ECCALab), Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales y Centro de Ciencias Ambientales EULA Chile, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), P. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile

<sup>4</sup>Department of Oceanography, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Center for Climate and Resilience Research (CR)2, Santiago, Chile.

<sup>6</sup>Centre of Applied Ecology and Sustainability, Department of Ecology. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>7</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás (UST), Santiago, Chile.

Las varazones de organismos marinos son un fenómeno común en las costas asociadas a los sistemas de borde oriental. Estas pueden ser generadas tanto por causas naturales como antrópicas y debido al aumento de su frecuencia, se han vuelto bastante relevantes en términos del impacto económico y socio-ecológico para las comunidades costeras. Para entender la tendencia, causas y percepción humana de estos fenómenos en la región del Bío-bío, se analizaron registros de 17 años de varazones (2006-2022), y su potencial relación con eventos hipóxicos forzados por la surgencia costera, así como sus implicancias socio-ecológicas. Se estimó el índice surgencia utilizando información satelital (ERA5), así como información de oxígeno disuelto desde sensores desplegados en la zona. Un total de 67 varazones se registraron en la región, siendo el mayor número a nivel nacional y la mayoría de estos eventos ocurrieron durante verano (87%). El taxa dominante corresponde a peces, presentes en el 63% de los eventos. La sardina común es la especie más habitual, seguida de crustáceos y moluscos, como jibia y almejas. El análisis evidenció que el 75% de estos fenómenos ocurrieron durante eventos de surgencia que potencian condiciones hipóxicas. A partir de encuestas realizadas a pescadores artesanales, relaciona los eventos principalmente con eventos de contaminación. Los principales efectos nocivos que destacan son, los malos olores, disminución de turistas, dificultad para extraer recursos, prohibiciones de pesca y contaminación. Es importante destacar que los pescadores artesanales perciben una disminución en la magnitud de las varazones y un aumento en la frecuencia.

Financiamiento: Fondecyt 1210171 (TERMO<sup>2</sup>) e Instituto Milenio SECOS

## Simposio II:

---

### Modelos espaciales y espaciotemporales aplicados al análisis de pesquerías chilenas

#### Descripción del Simposio

**Coordinación Principal:** Luis Cubillos Santander, COPAS-COASTAL, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [lucubillos@udec.cl](mailto:lucubillos@udec.cl)

La evaluación de stock y el análisis de pesquerías requieren datos primarios, particularmente índices de abundancia a partir de datos de la pesquería o de cruceros de evaluación. Usualmente, la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se estandariza con modelos lineales generalizados (GLM) considerando efectos temporales y espaciales fijos y covariables ya sea operativas de las flotas para reflejar cambios relativos en la abundancia de un stock. En cambio, los modelos espaciotemporales Bayesianos jerárquicos permiten analizar adecuadamente el campo espacio-temporal subyacente, al considerar la autocorrelación espacial como temporal, en presencia de covariables fijas como aleatorias. El enfoque INLA (Integrated Nested Laplace Approximation) y SPDE (Stochastic Partial Differential Equations) con INLA-R para el programa R permiten abordar la estructura compleja de los efectos espacio-temporales con un campo espacial ya sea estacionaria o con barreras físicas (islas, costas). En este simposio, se presentan resultados de diferentes análisis espaciotemporal utilizando modelos Bayesianos jerárquicos con INLA para pesquerías chilenas; a saber: 1) Índices de abundancia espaciotemporales de crustáceos demersales, 2) Análisis de la dependencia espacial de cohortes diarias de huevos de anchoveta y sardina común, 3) Análisis de la estructura del campo espacial subyacente en las operaciones de pesca de centolla y centollón con barreras físicas en Magallanes; y 4) Estandarización de la CPUE de jurel con un enfoque Bayesiano. Los casos de estudio reflejan diferentes aplicaciones y supuestos que permitirán discutir limitaciones, ventajas y desventajas del análisis de datos provenientes del monitoreo de pesquerías con modelos temporales, espaciales y espaciotemporales utilizando las técnicas descritas.

Financiamiento: Centro COPAS-COASTAL (ANID 210021), Universidad de Concepción, Concepción, Chile, Lab. EPOMAR, Departamento de Oceanografía y CEPMAR SpA, Concepción.

## Índices de Biomasa de Crustáceos Demersales utilizando Modelos Espaciotemporales

**Cubillos Luis A.**<sup>1,2</sup>, Alarcón Muñoz Rubén<sup>3</sup>, Cortés Alex<sup>4,3</sup>, Acuña Enzo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>COPAS-COASTAL, Lab. EPOMAR, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. [lucubillos@udec.cl](mailto:lucubillos@udec.cl)

<sup>2</sup>Centro de Evaluación de Pesquerías y Manejo de Recursos (CEPMAR), Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones de Ecosistemas de la Patagonia, Coyhaique, Chile.

<sup>4</sup>Investigaciones Marinas CIMAR® Ltda., Coquimbo, Chile.

<sup>5</sup>Área Pesquerías, Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte Sede Coquimbo, Coquimbo, Chile.

Se realiza un análisis espaciotemporal de la ocurrencia y densidad de crustáceos demersales de importancia comercial, mediante modelos jerárquicos Bayesianos (INLA) utilizando datos de cruceros de biomasa por área barrida que cubren desde 2003 al 2022. El análisis espaciotemporal muestra que los crustáceos se estructuran espaciotemporalmente con una distribución espacial progresiva, y con idéntica estructura espacial que determinan la ocurrencia y la densidad. El rango de correlación espacial fue mayor en el camarón nailon (122 a 255 km), seguido de langostino amarillo (37 a 57 km) y langostino colorado (47 km). El rango de correlación espacial determina una distribución más continua del camarón nailon, y más agregada en los langostinos. El efecto de la profundidad de fondo muestra un gradiente de distribución con el langostino colorado en aguas someras sobre la plataforma continental (50 a 200 m), seguido por langostino amarillo en el talud superior (200 a 360 m), y finalmente camarón nailon (360 m). La distribución progresiva implica correlación temporal; esto es, que las agregaciones de estos recursos tienden a persistir por algunos años mientras dichas agregaciones no sean desestructuradas. Los índices de biomasa que se obtienen del análisis espaciotemporal muestran un notable aumento en la biomasa de camarón nailon, una tendencia a disminuir en langostino amarillo en la zona norte (2012-2022), y al aumento en la unidad de pesquería sur. El langostino colorado muestra una disminución menos acentuada que el langostino amarillo en la zona norte, y una leve tendencia al aumento en la zona sur desde 2014.

Financiamiento: CEPMAR SpA, COPAS COASTAL (ANID 210021)

## Las cohortes diarias de huevos de dos peces pelágicos pequeños presentan dependencia espacial en la zona centro-sur de Chile

**Heredia Juan Antón**<sup>1</sup>, Cubillos Luis A.<sup>1,2</sup>, Castro Leonardo<sup>1,2</sup> Claramunt Gabriel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doctorado en Ciencias mención Manejo de Recursos Acuáticos Renovables, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. [janton@udec.cl](mailto:janton@udec.cl)

<sup>2</sup>COPAS-COASTAL, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. [lucubillos@udec.cl](mailto:lucubillos@udec.cl)

<sup>3</sup>Consultorías Gabriel Claramunt E.I.R.L., Iquique, Chile.

En la zona centro-sur de Chile, se utiliza el método de producción diaria de huevos (MPDH) para evaluar la biomasa de pequeños pelágicos de anchoveta y sardina común. La tasa de producción diaria de huevos ( $P_0$ ) es un parámetro clave en el MPDH que se estima utilizando un modelo de supervivencia exponencial negativo sin considerar efectos espaciales. En este estudio, se analizó la dependencia espacial de las cohortes diarias de huevos utilizando datos del MPDH de un estudio realizado en 2018. Se ajustaron modelos jerárquicos bayesianos que tuvieron en cuenta la edad, los efectos aleatorios espaciotemporales y la profundidad del fondo, considerando diferentes campos espaciales gaussianos, estos modelos se realizaron en el lenguaje de programación R mediante el paquete R-INLA. Los efectos espaciales fueron significativos y se deben a los efectos de la profundidad del fondo, que representa un proxy de mezcla del agua y los frentes. Se encontró una distribución espacial con pequeños cambios diarios en la distribución espacial de las cohortes de huevos, los que podrían estar asociados a efectos de dispersión y mortalidad. La dependencia espacial de la profundidad del fondo sugiere una retención costera de huevos, probablemente debido a un hábitat espacial heterogéneo en el que los frentes y los procesos de retención están asociados a la batimetría.

Financiamiento: COPAS COASTAL (ANID 210021)

## La pesquería de centolla (*Lithodes santolla*) entre 2014 y 2020 en Magallanes: análisis espaciotemporal con barreras físicas

Hernández Ruth E.<sup>1</sup>, Cubillos Luis A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Lab. EPOMAR, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Email: [elennder@gmail.com](mailto:elennder@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Coastal, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Las pesquerías que operan en áreas geográficas complejas como el mar interior de la Patagonia chilena, donde islas y archipiélagos actúan como barreras físicas, podrían afectar significativamente el éxito de pesca y las tasas de captura o captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Por lo tanto, el supuesto de homogeneidad en la abundancia podría afectar los métodos clásicos de estandarización de la CPUE. Se determinó los efectos espaciotemporales de las barreras físicas en el éxito de pesca y la CPUE de la centolla (*Lithodes santolla*) en la Patagonia sur chilena (48°S-55°S). Se utilizaron datos operacionales de la pesquería de centolla desde 2014 al 2020, los cuales fueron obtenidos por observadores científicos del Instituto de Fomento Pesquero. Las capturas superiores a cero representaron el éxito de la pesca y se modelaron considerando una distribución de Bernoulli, mientras que las tasas de captura (kg por trampa) siguieron una distribución gamma condicionada al éxito de la pesca. Se comparó el desempeño de dos modelos Bayesianos jerárquicos que se diferencian en el campo espacial no estacionario, uno de ellos representado por un campo espacial constante y otro por una distribución oportunista que cambia anualmente. El mejor modelo espaciotemporal con barrera física fue un modelo espacial oportunista con diferentes cambios espaciales anuales. Se concluye que la estructura espacial de la pesquería en la zona de estudio podría estar asociada con la decisión de los pescadores de elegir dónde operar en un año determinado, lo que podría determinar hiper-estabilidad en las tasas de captura.

Financiamiento: COPAS Coastal (ANID 210021)

## Una aproximación espacio-temporal bayesiana para la estandarización de la CPUE en la pesquería de jurel (*Trachurus murphyi*) de Chile centro-sur

Vásquez Sebastián I.<sup>1,2</sup>, Cubillos Luis<sup>3,4</sup>, Sepúlveda Aquiles<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, Chile, [svasquez@inpesca.cl](mailto:svasquez@inpesca.cl)

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación COPAS Coastal, Universidad de Concepción, Chile

En las últimas tres décadas, la pesquería de jurel (*Trachurus murphyi*) en la zona centro-sur de Chile se ha caracterizado por cambios en el poder de pesca de la flota cerquera industrial debido al número y capacidad tecnológica de las embarcaciones como respuesta a variaciones en el tamaño y disponibilidad del stock. Estos cambios han estado asociados a marcadas variaciones espaciales, con alternancia en la distribución de las capturas entre una configuración más cercana a la costa (~200 km) entre 1994 y 2001, una extensión hacia altamar (hasta 1800 km) entre 2002 y 2011 y un retorno a operaciones costeras entre 2012 y 2022 (~200 km). Esta variabilidad supone un desafío para la generación de índices de abundancia estandarizados como la captura-por-unidad-de-esfuerzo (CPUE), los cuales habitualmente no incluyen explícitamente la dinámica espacio-temporal. El objetivo de este estudio es estandarizar la CPUE proveniente de lances-de-pesca de jurel de la flota centro-sur de Chile en el periodo 1995-2022 usando un modelo jerárquico Bayesiano espacio-temporal mediante *integrated nested Laplace approximation* (INLA). La CPUE de jurel es estandarizada usando la capacidad de bodega y la duración de los viajes de pesca. La tendencia temporal de la CPUE es obtenida mediante la integración por zonas de la predicción espacial. Finalmente, los resultados se discuten en el contexto de las implicancias de este procedimiento en la evaluación de stock conjunta de jurel en la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur, donde la CPUE de la zona centro-sur de Chile es uno de los índices principales.

Financiamiento: SIV es parcialmente financiado por la beca doctoral ANID/21221020



## **Simposio III:**

---

### **Repoblación y restauración en Chile. Lecciones y desafíos**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Francisco Cárcamo Vargas, Instituto de Fomento Pesquero. [francisco.carcamo@ifop.cl](mailto:francisco.carcamo@ifop.cl)

En Chile, la repoblación de organismos acuáticos ha estado principalmente asociada al mejoramiento productivo pesquero artesanal. Desde hace más de 4 décadas, numerosas iniciativas han sido implementadas, sin embargo, aún no existe mayor evidencia respecto a su efectividad. Mientras que, a nivel internacional, el desarrollo y promoción tiene un “enfoque responsable para la repoblación y estrategias de mejoramiento de stock”, proponiendo diversas recomendaciones principalmente asociadas a iniciativas que utilizan individuos producidos en hatchery. Recientemente, se ha llamado la atención respecto a la necesidad de integrar otras medidas de manejo y sustentabilidad (e.g., restauración de hábitat, arrecifes artificiales, manejo de predadores), para mejorar la productividad, protección, conservación y sustentabilidad de recursos y hábitat, así como reducir la vulnerabilidad al Cambio Climático. En el marco de la implementación del enfoque ecosistémico, consagrado en la Ley General de Pesca y Acuicultura, se hace indispensable discutir, actualizar y fortalecer estrategias precautorias, normativas, regulaciones y lineamientos científico-técnicos de la repoblación, que sinérgicamente incluya el “enfoque responsable para la repoblación y estrategias afines” y “los principios de la restauración ecológica”, para entender los potenciales existentes, limitaciones y brechas. En este contexto, los objetivos principales del simposio son: 1) Difundir resultados de grupos de investigación e implementación de iniciativas de repoblación con distintos grupos taxonómicos y de restauración en sistemas marinos y dulceacuícolas, con énfasis en los desafíos, lecciones y complejidades de este tipo de acciones. 2) Identificar y discutir elementos que permitan avanzar en un enfoque responsable, generando (corto-mediano plazo) recomendaciones científico-técnicas-normativas a instituciones como SUBPESCA, MMA.

**Financiamiento:** Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, Antofagasta Minerals, CORFO, INDESPA, Dirección de Investigación de la UNAB y Gobierno Regional de Valparaíso, Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS). CAPES UC, Fundación David & Lucile Packard, proyecto "Co-diseño de soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático de zonas costeras", FONDEF ID20I10167, Packard 2021- 73304, Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño y Programa Gobierno Regional de Coquimbo.

## **Contexto nacional e internacional para el desarrollo de la repoblación y restauración en ambientes acuáticos**

**Cárcamo P. Francisco**<sup>1</sup>, Henríquez Luis<sup>1</sup>, Galleguillos Francisco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Repoblación y Cultivo, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

[francisco.carcamo@ifop.cl](mailto:francisco.carcamo@ifop.cl)

Esta presentación iniciará con una breve introducción al simposio y participantes, indicando los objetivos y resultados esperados. Luego, se entregará una descripción de los principales resultados y conclusiones de una revisión de las acciones de repoblación reportadas en Chile para el período 1980-2020, y donde se reportaron 204 iniciativas en 117 áreas diferentes (principalmente en AMERB), involucrando 7 grupos taxonómicos y 22 especies (20 marinas y 2 de agua dulce). Finalmente, se presentan, de manera general, los marcos teóricos-conceptuales y normativos que han guiado el desarrollo de la repoblación (y medidas complementarias como translocación, arrecifes artificiales) y la restauración en ecosistemas acuáticos, a nivel nacional e internacional, presentando los desafíos que *a priori* asoman como claves de abordar para este tipo de estrategias, y que requieren incorporar enfoques de estudio e implementación multidisciplinarios y ecosistémicos.

Financiamiento: Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño

## **Experiencias en levantamiento de información, sembrados de invertebrados y algas pardas de relevancia comercial en AMERB**

**Rosson Armando**<sup>1</sup>, Pedrini Cesar, Olmos Lorena, Romero Claudio, Carrillo Hugo, Rosson Gastón, Barros Luis, González Juan Carlos.

<sup>1</sup>Investigación y Asesoría en Biología y Tecnologías Marinas Limitada, Bitecma Ltda.  
[arosson@bitecma.cl](mailto:arosson@bitecma.cl)

El objetivo de esta presentación se enmarca en hacer una breve introducción a conceptos asociados a Repoblación o Repoblamiento y traslocación, indicar ejemplos acerca del levantamiento de información base que ha sido considerada y obtenida para la realización de este tipo de actividades, a modo de línea base de estudio. Además, dar a conocer aspectos asociados a la tramitación (legislación y permisos) necesarios para la elaboración y ejecución de este tipo de proyectos. Por otra parte, se presentan algunas experiencias en el sembrado de invertebrados y algas pardas de interés comercial, de parte de las organizaciones de pescadores artesanales, en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), dando a conocer los diferentes factores que pueden estar asociados a estas actividades y sus resultados, tales como obtención de semillas, logística de compra y traslados, monitoreos, en sembrados a nivel experimental y gran escala. Finalmente, se indican algunas consideraciones referentes a las actividades relacionadas con Repoblamiento, traslocación y sembrado de mariscos y algas.

Financiamiento: Antofagasta Minerals, CORFO, INDESPA

## **Avances en la producción de erizo rojo *Loxechinus albus* para repoblamiento y acuicultura**

**Estrada Juan Manuel**, Cabezas Alejandra, Araya Ariel  
Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida,  
Universidad Andrés Bello, Quintay, Casablanca. 2531015, Chile. [mestrada@unab.cl](mailto:mestrada@unab.cl)

Durante las últimas dos décadas, el cultivo del erizo rojo *Loxechinus albus* en nuestro país se ha focalizado en la producción de semillas para fines acuicultura y /o repoblamiento. Y si bien existe una tecnología básica para producción, existen también oportunidades de mejora tecnológica. En el presente trabajo se presentan y discuten los resultados de tres iniciativas de I+D desarrolladas durante el último lustro en CIMARQ-UNAB. La primera, correspondió a un proyecto FIC-R “Caletas rurales: innovando con erizos”, cuyo foco estuvo en la optimización tecnológica para la producción de presemillas y la transferencia de ésta a pescadores artesanales. La segunda iniciativa correspondió al desarrollo de una prueba de concepto, dirigido a evaluar la factibilidad de engordar intensivamente el erizo en tierra y finalmente, la tercera iniciativa correspondió a un proyecto CORFO desarrollado en conjunto con la empresa Refracta, destinado a desarrollar y evaluar una unidad para el acopio de ejemplares de erizo procedentes de la pesca que permitiera mejorar el rendimiento y calidad gonadal en períodos de tiempo acotados. A partir de estos resultados y la situación pesquera del erizo y otras especies de equinoideos de importancia comercial, resulta prioritario escalar las tecnologías para la producción de semillas y avanzar en paralelo en el desarrollo de la engorda intensiva y el acondicionamiento gonadal de ejemplares silvestres, abriendo oportunidades para la diversificación productiva del sector pesquero artesanal a través de la Acuicultura de Pequeña Escala, el acopio y comercialización en caletas y la optimización del manejo post-cosecha entre otras opciones tecnológicas.

Financiamiento: Gobierno Regional de Valparaíso, CORFO & Dirección General de Investigación Universidad Andrés Bello.

## **Replamamiento de macroalgas en Chile: análisis biotecnológico y recomendaciones para alcanzar la sustentabilidad**

**Bulboa Cristian**<sup>1,2</sup>, Contreras-Porcía Loretto<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, República 440, Santiago 8370251, Chile. [cbulboa@unab.cl](mailto:cbulboa@unab.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Quintay, Valparaíso 2531015, Chile

<sup>3</sup>Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Santiago 8331150, Chile

<sup>4</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Santiago 8370251, Chile

El 97,1% de la producción mundial de algas proviene de la acuicultura, solo el 2,9% corresponde a extracción desde banco natural. Justamente, Chile lidera la comercialización de biomasa que no es producida vía cultivo, presentando desde hace décadas un modelo que promueve y regula la explotación de las praderas naturales. Por esta razón una de las medidas administrativas que más ha cobrado fuerza es el replamamiento de diferentes especies de algas, para mantener o aumentar el número de ejemplares que pueden ser cosechados, como una medida productiva que sustentaría la actividad extractiva, como mecanismo alternativo a las medidas pasivas. Sobre todo, en las últimas 2 décadas se han realizado numerosos esfuerzos para establecer las bases científicas/tecnológicas del replamamiento de algas marinas. A pesar de estos avances, de los incentivos, y de la necesidad evidente de realizar acciones de replamamiento, hoy en día no se realiza de forma recurrente replamamiento de algas marinas en el país. Las razones pueden deberse a aspectos biológicos aún desconocidos en algunas especies, escaso avance tecnológico en estrategias eficientes, económicas y transferibles a los usuarios finales. En este estudio revisamos y sintetizamos las experiencias que han buscado realizar replamamiento de algas en Chile con énfasis en el desarrollo tecnológico alcanzado, las estrategias de propagación utilizadas, y las fortalezas y problemas hasta ahora detectados, así como una comparación con las acciones realizadas en otras latitudes, con el fin de proponer estrategias que ayuden a reconocer las brechas y posibles soluciones.

Financiamiento: Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), CAPES UC

## **Restauración de bosques de huiro flotador como solución basada en la naturaleza frente al cambio climático**

**Saavedra Luisa**<sup>1,2</sup>, Mendoza Paula<sup>2</sup>, Salgado Marcela<sup>2,3</sup>, Cabrera Jéssica<sup>2,4</sup>, Torres Victor<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, centro EULA, Universidad de Concepción. [lu.saavedra07@gmail.com](mailto:lu.saavedra07@gmail.com)

<sup>2</sup>Proyecto Packard “Codiseño de SbNS como adaptación al cambio climático en zonas costeras”

<sup>3</sup>Departamento de planificación territorial y sistemas urbanos, Facultad de Ciencias Ambientales, centro EULA, Universidad de Concepción

<sup>4</sup>Propietaria de cultivo de bivalvos Granja Marina, Coliumo, región del Biobío

<sup>5</sup>Presidente Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores de la caleta Coliumo, Tomé

Ante la necesidad de implementar estrategias de mitigación y adaptación para enfrentar los efectos del cambio climático, surgen las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbNs) que en la costa son representadas por la restauración, protección y cultivo de bosques de macroalgas, por su capacidad de secuestrar carbono y sus múltiples servicios ecosistémicos, que los convierten en ecosistemas de “carbono azul”. A pesar del fomento del repoblamiento y cultivo de macroalgas, existen escasas experiencias de restauración basada en un enfoque socioecológico. Para contribuir con metodologías y orientaciones que enfoquen el proceso de restauración desde las necesidades y realidades de las comunidades costeras, se llevó a cabo una experiencia piloto en caleta Coliumo, mediante el co-diseño de la restauración y cultivo de *Macrocystis pyrifera* en conjunto con diversos actores de la comunidad y en 2 AMERBs. Esta experiencia permitió establecer algunos pasos fundamentales para la restauración: (i) diagnóstico socio-ecológico (ii) identificar zonas de restauración desde el conocimiento local y científico (iii) identificar zona de referencia (iv) conocer el ciclo de vida del alga (v) prospecciones en zonas escogidas (vi) pruebas de restauración (vii) monitoreos periódicos (viii) cultivo para la obtención de plántulas (ix) evaluar las pruebas y adaptar estrategias (x) formar monitores locales que participen de todo el proceso. Se enfatiza la incorporación de centros educativos, así como la realización de acciones para la protección y conservación de los bosques de algas. Para el éxito de la restauración es clave la generación de confianza y el trabajo colaborativo entre científicos y comunidad.

Financiamiento: Fundación David & Lucile Packard, 2021-73305

## Quimeras: Super-algas para el repoblamiento, mitigación y adaptación al cambio climático

**González Alejandra V.**<sup>1</sup>, Tala Fadia<sup>2</sup>, Vásquez Julio<sup>2</sup>, Duarte Milén<sup>1,3</sup>, Olivares Marcelo<sup>4</sup>, Miranda Paula<sup>1,5</sup>, Sanhueza Natalia<sup>1</sup>, Barra Octavia<sup>1</sup>, Ramírez Rocío<sup>1</sup>, Toledo Lorena<sup>1</sup>, Gómez María Fernanda<sup>1</sup>, Romero Úrsula<sup>1</sup>, Orrego Guillermo<sup>2</sup>, Bravo Macarena<sup>2</sup>, Godoy Natalio<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. [apgonzalez@uchile.cl](mailto:apgonzalez@uchile.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Biología Marina, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas y otros Recursos Biológicos (CIDTA), Instituto Milenio en Socioecología Costera (SECOS), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

<sup>3</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Campus Isla Teja. Valdivia

<sup>4</sup>Instituto de Políticas Públicas, Universidad Católica del Norte, Chile

<sup>5</sup> Centro de Estudios en Ciencia Tecnología y Sociedad (CECTS), Universidad Alberto Hurtado

<sup>6</sup>The Nature Conservancy (TNC) Chile

Los bosques de macroalgas pardas sustentan ecosistemas complejos contribuyendo a la mitigación y adaptación al cambio climático. Chile, posee el 10% de dichos bosques a nivel global, y es uno de sus principales exportadores para la industria alimentaria y farmacéutica. A diferencia de otras latitudes, su extracción ocurre desde bancos naturales, alcanzando 400.000 ton/año, disminuyendo sus poblaciones y servicios ecosistémicos valorados en \$USD 540 millones. Para aumentar su disponibilidad y recuperarlas, el estado ha propiciado su repoblamiento y estrategias sustentables. Con el objetivo de incrementar el repoblamiento y reforzar la diversidad genética y resiliencia en AMERB como una herramienta contra el cambio climático, utilizamos plántulas quiméricas (Patente CL201701827) de *Lessonia spicata* y *L. berteriana*. Se trabajó colaborativamente con 4 AMERB para la Co-producción de i) conocimiento local y científico. ii) repoblamiento con plántulas quiméricas y iii) promoción del repoblamiento con quimeras. En términos de mitigación, estas especies capturan 4 veces más CO<sub>2</sub> en frondas que disco, y 1.5- 2 veces más que otras macroalgas. Por otra parte, plántulas quiméricas son más tolerantes que unitarias a incrementos en temperatura y acidificación; y generalmente muestran mayor sobrevivencia en el repoblamiento. A nivel de adaptación, el conocimiento sinérgico fortaleció el enfoque precautorio y ecosistémico frente al cambio climático, se capacitó en el repoblamiento con estas súper-algas como oportunidades para promover el desarrollo económico, social y asegurar la sustentabilidad de AMERB. Estos conocimientos permitirían una gestión, desarrollo estratégico y sostenible más exitoso mediante uso de plántulas quiméricas como una solución basada en la naturaleza.

Financiamiento: FONDEF ID20I10167, Packard 2021- 73304

## **Experiencias de repoblación y modelación semi-cuantitativa de acciones de manejo para la restauración de bosques de *Lessonia trabeculata* en AMERB Chungungo B.**

**Torres A. Denisse<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Repoblación y Cultivo, Instituto de Fomento Pesquero, Coquimbo.

<sup>2</sup>Magister en Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. [denisse.torres@ifop.cl](mailto:denisse.torres@ifop.cl)

Los bosques de *Lessonia trabeculata* son zonas de asentamiento larval y reclutamiento de juveniles, albergando a otras especies de importancia económica y social. A pesar de la escasez de información sobre el impacto del aumento de la explotación, la evidencia reciente, apunta a la expansión de los fondos blanqueados por la deforestación en ciertas áreas donde esta especie alguna vez fue dominante y una subsiguiente falta de recuperación de la cosecha después de períodos de barroteo de 7 años. Por ello, la restauración se está convirtiendo en una herramienta importante en esfuerzos de manejo y conservación para mitigar el declive de este grupo de algas. En el ESBA de AMERB Chungungo B, describe una comunidad de *L. trabeculata* que luego fue barroteada y que al día de hoy no evidencia recuperación natural. En este escenario se han realizados 2 experiencias de adhesión de plántulas por translocación al sustrato con el objeto de desarrollar un protocolo de repoblación activa para ser utilizado en un programa de restauración ecológica. Adicionalmente, se utilizó un cuerpo teórico de análisis (*Loop analysis*) que permite el modelamiento cualitativo o semi-cuantitativo de redes de interacción (*Qualitative Modelling Network Analysis*) para determinar acciones de manejo tendientes a la restauración ecológica, Este análisis describe las interacciones entre organismos y variables abióticas simplificando el análisis de la enorme complejidad y mediciones del ambiente. Es por ello que este análisis es una herramienta útil para determinar acciones de manejo que permitan explorar escenarios que desestabilicen un sistema de fondos blanqueados.

Financiamiento: Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño



## Mejoramiento de stocks de camarones en tiempos de sequía: experiencias con juveniles de *Cryphiops caementarius* en el norte Semiárido de Chile

Velásquez Carlos<sup>1</sup>, Morales María Cristina<sup>2</sup>, Alanís Yeriko<sup>1</sup>, Torres-Avilés Denisse<sup>1</sup>, Cárcamo Francisco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Repoblación y Cultivo, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Puerto Montt, Chile. [carlos.velasquez@ifop.cl](mailto:carlos.velasquez@ifop.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte (UCN), Coquimbo, Chile.

*Cryphiops caementarius* es un camarón nativo que sostiene una pesquería artesanal de pequeña escala en cuencas áridas y semiáridas del norte de Chile. Actualmente esta pesquería se desarrolla en hábitats con prolongadas sequías y sobre-explotación hídrica, constituyendo una severa amenaza para la viabilidad de sus poblaciones. En agosto de 2014, organizaciones de camaroneros de la cuenca del río Choapa realizaron una denuncia frente a autoridades regionales, por una mortandad masiva de camarones causadas por obras de encauzamientos. Como medida compensatoria, el Gobierno Regional de Coquimbo impulsó un programa para el manejo pesquero-acuícola de *C. caementarius* en la cuenca del Choapa, que consideró las múltiples dimensiones que condicionan la conservación, manejo y sostenibilidad de su pesquería. Este programa incluyó como uno de los ejes centrales, el mejoramiento de “stock”, mediante la siembra de ~4000 juveniles (~10 mm LC) de *C. caementarius* marcados con elastómeros y provenientes de cultivo al ambiente fluvial. La selección de los sitios para la siembra y seguimiento post-siembra fue realizada con un enfoque participativo junto a las organizaciones de camaroneros a través de la integración del conocimiento científico-tradicional de *C. caementarius* y su hábitat, monitoreos ambientales, y la evaluación de criterios socio-ecológicos para la identificación de lugares que presentaron los requerimientos necesarios para la persistencia de juveniles hasta la talla mínima comercial y/o etapa de madurez sexual. Los resultados de esta experiencia se discuten en función de la auto-ecología de *C. caementarius*, y la compatibilidad del seguimiento post-siembra con el desarrollo del programa.

Financiamiento: Programa GORE Coquimbo (BIP 30480241-0)

## **Simposio IV:**

---

### **VII Simposio de Divulgación en Ciencias del Mar**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Paúl Gregorio Gómez Canchong, COPAS Coastal de la Universidad de Concepción y Red de Educación Latinoamericana para el Océano (Relato Océano). [paulgomez@udec.cl](mailto:paulgomez@udec.cl)

La divulgación del conocimiento científico es una responsabilidad de todo aquel que investiga, contribuyendo a la democratización y disminución de las desigualdades a su acceso. La divulgación científica comunica los avances en el conocimiento de distintas ramas del saber, no monopolizándolo entre los especialistas en la materia. La ciencia es importante y toda persona debe tener algunas nociones básicas de ella, esto como un aspecto fundamental de la cultura científica que define y caracteriza a las naciones. Por ello, el diseño y aplicación de herramientas y estrategias de divulgación científica que apunten a la reapropiación social del conocimiento es uno de los principales desafíos que enfrenta el mundo científico. Este simposio en Divulgación Científica, que por sexto año desarrollamos en el marco de los congresos de Ciencias del Mar, se plantea como objetivo mostrar iniciativas que promueven la cultura oceánica empleando una variedad de formatos, diferentes a las clásicas charlas desarrolladas bajo el modelo de comunicación científica de déficit. Las iniciativas presentadas se desarrollan bajo el modelo de comunicación democrática o un modelo mixto que considera la contextualización de la información provista, elementos participativos, se adaptan a la audiencia y buscan mejorar a la comunidad con la que interactúan. Este simposio pretende reflexionar sobre las ventajas, las limitaciones, los retos y las dificultades que implican el empleo del formato seleccionado, para concluir con la elaboración de un manual que entregue herramientas para el diseño y ejecución de una efectiva divulgación científica en temáticas marinas.

Financiamiento: Centro COPAS Coastal, Universidad de Concepción y Red de Educación Latinoamericana para el Océano (Relato Océano)

## **Viñetas submarinas: Taller de cómics para salvar el océano**

**Gómez Canchong Paúl<sup>1,2</sup>**, Lagos Torres Eladio, Espinoza Gonzalo<sup>3</sup>, Bornhardt Daniela<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro COPAS Coastal, Universidad de Concepción

<sup>2</sup>Red de Educación Latinoamericana para el Océano (Relato Océano)

<sup>3</sup>Corporación Yo También

La sobrepesca, la contaminación, la acidificación y el cambio climático son ejemplos de las principales amenazas que sufre el océano. La ciencia lleva tiempo advirtiendo que el deterioro de los ecosistemas marinos y costeros nos pasará una factura a nivel global. Sin embargo, las decisiones políticas para proteger el océano o evitar el cambio climático parecen contradictorias o cuando menos tardías al considerar el consenso respecto a la actual urgencia ambiental. Se ha popularizado el término ecoansiedad, definido como el temor crónico a sufrir un cataclismo ambiental que se produce al observar el impacto aparentemente irrevocable del cambio climático y la crisis ambiental. La Coordinación de Divulgación y Educación Científica del Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Coastal de la Universidad de Concepción, con el respaldo de la Ilustre Municipalidad de Talcahuano, organizaron. Se impartió un taller por el dibujante y creador de comics Eladio Lagos. El taller tuvo varias etapas: los participantes aprendieron a crear una página de historieta y darle expresividad a un personaje, para luego crear un personaje y su propio cómic. En base los trabajos se creó libro que compila los frutos de su creatividad. Permitiendo acciones que se consideran importantes para reducir el estrés y la ansiedad que nos genera la información disponible sobre la crisis ambiental. Tener comprensión clara y precisa de los problemas ambientales y cómo afectan al mundo. En sus manos obtuvieron un producto tangible que aporta a la solución del problema genera un cambio muy importante en su bienestar.

Financiamiento: Los talleres y este trabajo fueron financiados por COPAS COASTAL ANID FB210021

## ¿Cómo se visualiza el mar en los textos escolares en Chile?

**Christie Carla** <sup>1,2</sup>, Cárcamo-Ulloa Luis <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doctorado en Comunicación Universidad de la Frontera - Universidad Austral de Chile, Temuco Chile.

<sup>2</sup>Fundación Oceanósfera, Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Comunicación Social, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

email: [contacto@carlachristie.cl](mailto:contacto@carlachristie.cl)

El cuidado del océano es una de las prioridades políticas a nivel mundial. La Asamblea General de las Naciones Unidas incorporó el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 14, enfocado en conservar el océano y el uso sostenible de los recursos marinos. En Chile, en el 2018 se aprobó la Política Oceánica Nacional. El objetivo de este estudio es contribuir a la investigación de la alfabetización oceánica en Latino América, al investigar: a) la presencia de contenido del océano en el curriculum escolar de ciencias de educación básica, y su asociación con los principios de alfabetización oceánica, y b) el número y tipo de fauna marina presente en imágenes en los textos escolares, para captar la atención del estudiantado. Se realizó un análisis de contenido de: a) texto de los objetivos de aprendizaje del curriculum escolar de ciencias del ciclo completo de educación básica, b) imágenes, registrando el número y tipo de fauna mostrado en los libros de texto de cinco niveles de educación básica. Los resultados muestran que sólo tres de un total de 118 objetivos de aprendizaje del curriculum de educación básica definen contenidos asociados al océano, y que estos se asocian a tres de siete principios de alfabetización oceánica. Del total de imágenes de fauna analizadas, 23% son de fauna marina, son especies nativas, sin contar con su identificación. Este estudio presenta que existe un déficit al enseñar sobre la relevancia del océano. Así, Chile se suma a la lista de países del mundo con contenidos curriculares de ciencias marinas limitados.

**Financiamiento:** Investigación financiada por la Beca de Doctorado Nacional de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo ANID.

## Educación ambiental marina a través de la literatura infantil

**Zagal Carolina Carolina**<sup>1</sup>, Guerrero Isabel<sup>1</sup>, Sorensen Eduardo<sup>1</sup>, Christie Carla<sup>1</sup>, Hermosilla Consuelo<sup>1</sup>, Roselló María José<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundación Oceanósfera, Valdivia, Chile. [fundacionoceanosfera@gmail.com](mailto:fundacionoceanosfera@gmail.com)

La educación ambiental marina (EAM) es una práctica pedagógica interdisciplinaria que acerca el océano a las personas para fomentar la adquisición de conocimientos y acciones ambientales. Identificar herramientas efectivas para la EAM es fundamental para el desarrollo en Chile. El proyecto “SIN ZOOM, Animales Marinos”, tuvo los siguientes objetivos: (i) realizar un producto de EAM compuesto por el primer libro infantil con fotografías submarinas de Chile y material didáctico acompañante; (ii) distribuir el material; (iii) realizar actividades educativas con él; (iv) difundir su realización. Se desarrolló el libro que muestran la fauna marina que habita las costas de Chile a escala real, “sin zoom”. Se distribuyeron 1.000 libros y 2.000 materiales didácticos en todas las regiones de Chile, incluyendo más de 300 instituciones. La versión digital tuvo 5.500 descargas ([www.oceanosfera.cl](http://www.oceanosfera.cl)). Pese a las restricciones sanitarias, 50 organizaciones realizaron 65 actividades presenciales en las que participaron 1.500 personas. Se recibieron 59 evaluaciones de los materiales y actividades. El 100% de instituciones encuestadas consideró relevante contar con el material. Del público infantil: 96% se entretuvo con la lectura, 94% usó la máscara durante la lectura, 97% se entretuvo con la lámina y 96% completó correctamente. Se concluye que la literatura infantil puede ser una herramienta efectiva para la EAM. Se recomienda que: el material desarrollado por un equipo interdisciplinario y que incluya la colaboración de profesionales de la ciencia y de la educación. El producto demuestra que existe un alto interés y necesidad por literatura infantil vinculada a la fauna marina chilena.

**Financiamiento:** Ciencia Pública del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y adjudicado por Fundación Oceanósfera (2020-21). Colaboraron: ACHIPEC, Centro IDEAL, Facultad de Ciencias Universidad Austral de Chile, Fundación Aula de Mar, Fundación CIDEMAR, Fundación Endémica, Fundación Mar y Ciencia, Hinarere o Te Vakiava, ONG Aumen, ONG Lamara, ONG Qarapara, ONG Surgencia, Pueblo Kawésqar, Teletón Chile, The Nature Conservancy Chile, Yaqu Pacha Chile.

## Pasar del activismo a la incidencia política: Experiencias y reflexiones

Sola Hidalgo Camila<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Tremendas

<sup>2</sup>Diversigmar

<sup>3</sup>ONG Jáukén

La realidad mundial y nacional, así como el sentido de urgencia y oportunidad que implican los momentos socio políticos en la actualidad. Escuchar a la ciencia es fundamental para la toma de decisiones, sin embargo, muchas veces ésta se pierde en el trayecto y no llega a las personas. ¿Cómo romper las brechas entre la ciencia y la política, entre los/as científicos/as y los/las tomadores de decisiones? Históricamente la ciencia culpa al mundo político por no tomar suficientemente la evidencia científica para la toma de decisiones. Por otro lado, la comunidad científica debemos hacernos cargo efectivamente de la sociedad. ¿Cuánto esfuerzo hemos puesto en sacar la ciencia más allá de la academia?, ¿Consideramos a las comunidades que rodean nuestro sitio de estudio?, ¿Nos sentamos a evaluar la utilidad informativa más allá de publicar nuestro *paper* y. La comunicación científica no era tan popular hace algunos años y quienes la ejercen nos sentimos como bichos raros, ni científicos, ni comunicadores, ni artistas. Reconocernos el activismo, aquellos/las que salen de los márgenes de lo establecido para proponer ideas que desafían la estructura actual, pero debemos dar un paso más allá. Las ciencias del mar son un mundillo minúsculo y aun así varios/as exponentes de este grupo humano se han levantado para participar de experiencias sumamente importantes. ¿El tratado de Escazú? ¿La posibilidad de incluir cláusulas que reconozcan y faciliten el cuidado, estudio y conservación del océano? Ni las ciencias, ciencias del mar pueden seguir manteniéndose al margen de la realidad social.

## **Rol de las juventudes en la educación marina en Latinoamérica y el Caribe**

**González-Garcés Jacqueline<sup>1,2</sup>, Cáceres-Bartra Daniel<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Sustainable Ocean Alliance

<sup>2</sup>Master (c) en Cooperación Internacional y Políticas Públicas para la Agenda 2030 – UCM

<sup>3</sup>Representante regional Latinoamérica en Sustainable Ocean Alliance

Proteger el océano es una prioridad en los tiempos de Crisis Climática que vivimos. Esta gran masa de agua que cubre las tres cuartas partes del planeta y la biodiversidad marina que sostiene son de vital importancia, tanto para la salud de la Humanidad como para la Tierra en sí misma, pero *¿sabemos por qué?*. Comprender la influencia del océano en una persona y la influencia de una persona en el océano es lo que actualmente se denomina Cultura Oceánica (*Ocean Literacy*, en inglés). Un concepto quizá lejano en su definición ha construido su identidad junto a la Educación Marina. La Educación Marina se ha posicionado como la clave para el conocimiento del océano y el eventual cumplimiento del Objetivo Desarrollo Sostenible 14. La Educación Marina en Latinoamérica y el Caribe es un ejemplo para estudiar y no por los esfuerzos económicos que significa impulsar programas de este tipo, en su mayoría de educación no formal, sino quienes lideran estos espacios. Las juventudes latinoamericanas han adquirido el compromiso de transmitir y multiplicar el conocimiento del océano en la ciudadanía. El llamado a la acción que viene de la mano de la Educación Marina en nuestro territorio latinoamericano es potente. Tiene rostro de mujer y energía juvenil, vincula a la ciudadanía a la discusión mediática y a la toma de decisiones informadas, y uso sostenible del mismo, desde la colaboración internacional y el levantamiento de políticas públicas efectivas.

## **NAVEGA con el delfín chileno: divulgación científica para la conservación marina**

**Zúñiga Martínez Nicole**<sup>1,2</sup>, Fuentes Marjorie<sup>1</sup>, Espinosa Cayetano<sup>1</sup>, Christie Carla<sup>3</sup>, Hugo Evelyn, Figueroa Constanza

<sup>1</sup>Yaqu Pacha Chile

<sup>2</sup>ONG Jaukén

<sup>3</sup>Fundación Oceanósfera

Se diseñó y elaboró una serie de cuentos ilustrados utilizando metodologías inclusivas de aprendizaje universal, los cuales se basan en los más de 20 años de investigación en el delfín chileno, su hábitat y otras especies que lo comparten. Este proyecto tuvo por objetivo el divulgar el valor y singularidad de las ciencias marinas y conocimiento científico sobre el delfín chileno y su hábitat, a través de una experiencia sensorial multimodal inclusiva integrándose con los objetivos de aprendizaje del currículum escolar de ciencias a niños y niñas de cuarto y quinto básico, de manera de desarrollar habilidades, pensamiento crítico y actitudes positivas hacia las ciencias y el cuidado del medio ambiente. El alcance del producto fue a nivel nacional. Revelaron aspectos clave en las dinámicas de uso por parte de las/os monitores y percepciones de aprendizaje de las niñas y niños. Estos datos dan la importancia de considerar las visiones para la mejora productos y el impacto que estos pueden tener y la divulgación científica para la conservación de la naturaleza. Yaqu Pacha Chile, es una ONG y se encuentra realizando hasta la fecha investigaciones con el delfín chileno, única especie de cetáceo endémica de Chile, a través de estudios poblacionales, ecológicos, salud ecosistémica, educación ambiental y, como nueva área de trabajo, la perspectiva socioecológica. Estos estudios se realizan principalmente en las regiones de Los Lagos y Aysén, expandiéndose en el último tiempo hacia las regiones de Los Ríos y el Biobío.



## **Simposio V:**

---

### **Contaminación por plásticos**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Dr. Mauricio A. Urbina, Universidad de Concepción / Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. [mauricio.urbina@imo-chile.cl](mailto:mauricio.urbina@imo-chile.cl)

La contaminación por plásticos es reconocida como una gran amenaza. La magnitud y severidad del problema ha llamado la atención de la comunidad científica global y también chilena. Chile, con más de 4,000 km lineales de costa, importante industria acuícola y pesquera, es testigo de la contaminación por plásticos en sus costas. El presente simposio aborda esta problemática desde una perspectiva multidisciplinaria y en base a la investigación que actualmente se realiza en nuestro territorio. Partimos por comprender como las aves marinas pueden convertirse en vectores de plásticos en las costas del norte de Chile. Luego, se expondrá que tan tóxicos pueden ser los químicos contenidos en los macroplásticos que se encuentran comúnmente en nuestras playas, seguida de una caracterización de los plásticos en la interfaz río/mar. La cuarta charla evalúa el rol de la depredación bentónica en la potencial recuperación de la flotabilidad de plásticos hundidos fouling. Luego, seguimos con tres charlas (5, 6 y 7<sup>a</sup>) que evalúan la distribución de microplásticos (MP) en aguas del sistema de surgencia de Humboldt y oceánicas. La 8<sup>va</sup> charla explora como estos MP afectan a diferentes organismos del bentos, que difieren en su modo de alimentación. La siguiente exposición evalúa si los MP afectan la morfometría externa de mitílidos, y por ende potencial de bioindicador de este contaminante. Finalmente, cerramos con un estudio de prevalencia de MP en fecas de chungungos en la costa de Concepción. Esperamos este simposio muestre el estado actual de la contaminación por plásticos en nuestras costas.

## **Aves marinas como biovectores de plástico: El caso de aves marinas en el norte de Chile**

**Fernández Claudia E.**<sup>1</sup>, Thiel Martin<sup>1,2,3</sup>, Luna-Jorquera Guillermo<sup>1,2,3</sup>, González Encinas Verónica<sup>4</sup>, Auger Lancelloti Andrea<sup>4</sup>, Lantadilla Carlos<sup>4</sup>, Aguilar-Pulido Roberto<sup>5</sup>, Kiesling Tim<sup>6</sup>, Knickmeier Katrin<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

<sup>2</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Coquimbo, Chile

<sup>3</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

<sup>4</sup>ONG Golondrina de Mar

<sup>5</sup>Corporación Estudios Culturales y Ambientales – Cultam, Antofagasta, Chile.

<sup>6</sup>Kieler Forschungswerkstatt, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Kiel, Germany

Las aves marinas son biovectores altamente móviles entre los ecosistemas marinos y terrestres con la capacidad de transportar abundantes nutrientes vía deposición de guano. Sin embargo, las aves marinas también transportan plásticos, los cuales se están acumulando en los ambientes terrestres. En este estudio, se analizó la abundancia de plásticos en sitios de nidificación de cinco especies de aves marinas en el norte de Chile según diferentes rasgos de historia de vida: i) nidificante superficial/cueva y ii) tipo de forrajeo (exclusivamente en mar o en mar/tierra). En las capas del suelo de las colonias y sitios control se analizaron, utilizando cuadrantes, la presencia de macro-, meso- y microplásticos. En el sistema digestivo se evaluaron los microplásticos. Los ítems plásticos/m<sup>2</sup> variaron entre 0-0.10 (macroplásticos), 0-0.92 (mesoplásticos) y 0-22.04 (microplásticos) para las diferentes colonias y sitios control. Las especies nidificantes superficiales tendieron a presentar mayor significancia en el número de ítems/m<sup>2</sup> de macro- y mesoplásticos pero igual de microplásticos en relación a las especies nidificantes de cuevas. La especie que se alimenta exclusivamente del mar mostró diferencias en las características de los microplásticos encontrados en el estómago y en el suelo de las colonias, no así en aquella que se alimenta en el mar/tierra. Se demuestra que las aves marinas transportan plásticos a sus colonias en donde se han comenzado a acumular. Sin embargo, el transporte y la cantidad de plástico que se acumula en las colonias depende de los rasgos de historia de vida de cada especie.

Financiamiento: Fondecyt postdoctorado N°3200370

## Toxicidad de Macroplásticos provenientes de playas de Chile Central

**Gómez Victoria A.**<sup>1,2,3</sup>, Pozo Karla<sup>4,5</sup>, Clérandeau Christelle<sup>6</sup>, Cachot Jérôme<sup>6</sup>, Montes Caroline<sup>7</sup>, Příbylová Petra<sup>5</sup>, Galbán-Malagón Cristóbal<sup>2,3</sup>, Klanova Jana<sup>5</sup>, Morin Bénédicte<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical, Earth and Environmental Sciences, University of Siena, Italy, 53100.

<sup>2</sup>Centro GEMA (Genómica, Ecología y Medio Ambiente), Universidad Mayor, Huechuraba, Santiago de Chile, 8580000.

<sup>3</sup>Anillo en Ciencia y Tecnología Antártica POLARIX

<sup>4</sup>Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Universidad San Sebastián, Lientur 1457, Concepción, 4080871, Chile.

<sup>5</sup>RECETOX (Research Center for Toxic Compounds in the Environment), Masaryk University, Czech Republic, 62500

<sup>6</sup>Univ. Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP, EPOC, UMR 5805, F-33600 Pessac, France

<sup>7</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile, 4070386.

El aumento en la producción de plástico ha llevado a un aumento en la cantidad de generación de desechos plásticos en todo el mundo. Los componentes químicos de estos desechos plásticos han hecho de su eliminación un importante problema económico, social y ambiental a nivel mundial. Este estudio evaluó la toxicidad aguda y la genotoxicidad de los desechos plásticos marinos en las playas de la Bahía de Concepción, Chile Central, tomados durante noviembre de 2017 (primavera), marzo (verano) y agosto de 2018 (invierno). Se utilizó un enfoque integrado, que incluyó datos químicos y toxicológicos, utilizando la prueba Microtox® con bacterias *Vibrio fischeri* y SOS chromotest con *Escherichia coli* PQ37 y concentraciones de contaminantes orgánicos persistentes como PBDE, PCB y pesticidas organoclorados, analizados por Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (GC/MS, por sus siglas en inglés). Los resultados muestran una alta concentración de retardantes de llama bromados en todos los períodos de muestreo ( $\Sigma 10\text{PBDE}$ ,  $238 \pm 521$  ng g<sup>-1</sup>). Además, las pruebas de genotoxicidad y toxicidad aguda resultaron sensibles para la mayoría de las muestras estudiadas, particularmente las muestreadas en la playa Dichato al norte de la Bahía Concepción. Estos hallazgos prueban que las sustancias químicas asociadas con los desechos plásticos pueden inducir daños en el ADN si se exponen, lo que representa un riesgo ecológico. Esta investigación es el primer intento de analizar la toxicidad de los desechos plásticos en áreas costeras de la zona central de Chile.

## **Microplastics occurrence in the interface river-ocean in Central Chile (36° - 38°S)**

Torres Mariett<sup>1</sup>, Ahrendt Camila<sup>2</sup>, Gomez Victoria<sup>3</sup>, Jacobsen Camila<sup>1</sup>, Jorquera Alberto<sup>1</sup>, Urrutia Roberto<sup>4</sup>, Tombesi Norma<sup>5</sup>, Arias Andres<sup>6</sup>, Pozo Karla<sup>1,7</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño y Tecnología, Universidad San Sebastián, 4030000, Chile.

<sup>2</sup>Fundación Bioera, Las Condes, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Centro GEMA (Genómica, Ecología y Medio Ambiente), Universidad Mayor, Huechuraba, Santiago de Chile, 8580000.

<sup>4</sup>EULA centre, Barrio Universitario S/N, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Universidad Nacional del Sur, Departamento de Química, Av. Alem 1253, 8000, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>6</sup>IADO, Instituto Argentino de Oceanografía, CCT-CONICET, Bahía Blanca, Argentina. aharias@iado.conicet.gov.ar

<sup>7</sup>RECETOX, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlarska 2, Brno, Czech Republic.

Plastic pollution has become a planetary crisis due to its exponentially production, reaching ~370 million tonnes globally in 2020. Rivers constitute unique environments because the safeguard biodiversity and provides water resources. However, it has been estimated that further 109 Mt of plastics has accumulated in rivers and ends up in terrestrial or aquatic environments. In this study we have characterized microplastics from the river/ocean interface (Itata and Biobio region) during summer and winter 2022. Superficial water samples were taken at the mouth of both rivers and the identification of polymers was carried out using FTIR. During summer, at both rivers, the common particle size range was <0.5 – 1 mm (60-80%), and the most frequent shape was fiber (70-80%), pellet (17%); plastic (20-50%) and cellulose (50-70%) were prevalent; with Polypropilene (PP) (100%) at Biobio and polyethylene terephthalate (PET) (60%) at Itata. During winter the main difference observed was the polymer type with PP (70%) and PVC (30%) at both sites. The estimated PD abundance was  $5 \pm 7$  particles/m<sup>3</sup> during the summer and  $9 \pm 10$  particles/m<sup>3</sup> for winter. These finding are associated to geomorphology characteristics of the river, with urban-related watershed inputs, wastewater effluent contribution, beside the hydrologic condition (season, precipitations, water fluxes).

Funding: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) through project 1211931 (Karla Pozo). The authors thank the RECETOX RI (No LM2018121) financed by the Ministry of Education, Youth and Sports, and Operational Programme Research, Development, and Education – project CETOCOEN EXCELLENCE (No CZ.02.1.01/0.0/0.0/17\_043/0009632) for supportive their background.

## Los sustratos plásticos hundidos por fouling ¿Recuperan su flotabilidad? El rol de la depredación bentónica

**Pinochet Javier**<sup>1</sup>, Thiel Martin<sup>2</sup>, Urbina Mauricio<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. [Jarpinochet@gmail.com](mailto:Jarpinochet@gmail.com)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, PO Box 1313, Concepción, Chile.

Estimaciones sugieren que ingresa aproximadamente 100 veces más basura plástica al mar de la que se encuentra flotando, generando inquietud del destino de estas basuras. El fouling es un posible mecanismo responsable de esta discrepancia pudiendo hundir estos sustratos flotantes. Aunque el fouling podría explicar una parte de los plásticos “faltantes”, también se ha hipotetizado que los sustratos que se hunden pueden volver a la superficie por depredación bentónica. Sin embargo, esta hipótesis no ha sido verificada. Este estudio evaluó la variación de la estructura comunitaria fouling en presencia y ausencia (control) de depredación bentónica. Se trabajó en la costa de Dichato (36°S) donde se instalaron placas flotantes de PVC durante invierno y verano. Las placas desarrollaron fouling que provocó su hundimiento. Luego las placas se expusieron a la depredación, resultando en una remoción importante del fouling y consecuentemente recuperaron su flotabilidad. El 60% de las placas recuperaron su flotabilidad en invierno, 100% en verano y 0% en los controles. La estructura de la comunidad difiere entre tratamientos y estaciones: las placas que recuperaron su flotabilidad estaban representadas mayormente por especies de fácil depredación como *Ulva. sp* versus las que no recuperaron flotabilidad, donde participaron especies resistentes a la depredación, como *Pyura chilensis*. El efecto de depredación depende de la estructura comunitaria, debido que no todas las especies pueden ser removidas por los depredadores nativos. Conociendo el grado de depredación y la estructura comunitaria de los sustratos flotantes, podríamos predecir en qué lugares los sustratos hundidos pueden volver a superficie.

Financiamiento: Fondecyt 1210071 y ANILLO ACT210073

## **Plásticos flotantes en el giro subtropical del Pacífico Sur: abundancia, distribución, temporalidad y consecuencias**

**Ruilova-Castillo M.L.**<sup>1</sup>, Placencia J.A., Hinojosa I.A.<sup>2,3,4,5</sup>, Thiel M.<sup>4,6,7</sup>, Berger T.<sup>5,1</sup>.

<sup>1</sup>Escuela Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>6</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

<sup>7</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridad, CEAZA, Coquimbo, Chile

La producción global de plástico ha incrementado de 1,50 millones de toneladas en los años 50 a 390,70 millones de toneladas para el año 2021. La liberación accidental y el descarte indiscriminado contribuyen a que se encuentre ampliamente distribuido en todos los ambientes terrestres y marinos. El plástico se fragmenta (microplásticos) y es transportado largas distancias por las corrientes oceánicas. Estudios recientes identifican grandes densidades de plásticos superficiales en los giros subtropicales oceánicos. Sin embargo, aún queda conocer sus fuentes, concentración, distribución y destino. El objetivo de este trabajo es determinar la composición fisicoquímica, concentración, distribución y temporalidad de los plásticos flotantes entre el continente y Rapa Nui. Para esto se muestrearon 28 estaciones en la superficie del mar en un transecto entre Caldera, Islas Salas y Gómez e Isla de Pascua con tamaños de microplásticos entre 0,3 mm y 5 mm. Fue registrado un mínimo de 2000 piezas de microplásticos por kilómetro cuadrado al noroeste de la Isla de Pascua y más de 130.000 piezas de microplástico por kilómetro cuadrado cercanos a la costa continental. En comparación a estudios anteriores, la distribución sigue el mismo patrón de acumulación en el centro del giro subtropical. Preliminarmente se han registrado mayores concentraciones de microplásticos para todo el transecto de estudio que lo reportado previamente. Se ha encontrado un incremento de piezas de microplásticos en las cercanías al continente. Se puede establecer con certeza que los polímeros encontrados corresponden a fragmentos y fibras mediante la técnica de reflectancia total atenuada.

## **Expedición TARA Microbiomes: Una progresión latitudinal del microplástico superficial en las costas chilenas**

**Fernández, C<sup>1,2</sup>**, Ghiglione, J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Océanographie Microbienne (LOMIC UMR7621) Avenue du Fontaulé 66650 Banyuls sur Mer France.

<sup>2</sup>Centro COPAS Coastal (ANID FB210021), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Entre febrero y mayo 2021 se realizó la primera etapa de la expedición TARA Microbiomes auspiciada por el programa CEODOS Chile ([www.ceodoschile.cl](http://www.ceodoschile.cl)). Durante la progresión latitudinal entre mares australes y el extremo norte de Chile, se colectaron microplásticos utilizando una red Manta en aguas superficiales en 34 estaciones. Se detectaron partículas de microplástico en todos los puntos de muestreo, las que fueron cuantificadas, Caracterizadas y secuenciadas en el laboratorio de oceanografía microbiana de Banyuls sur Mer en Francia. Los resultados permiten describir las zonas donde la señal superficial de utilización de plástico urbano es más intensa y describir la colonización microbiana de dichos fragmentos en relación con variables ambientales.

## **Distribución, composición, y abundancia de microplásticos (MPs) en zonas de surgencia costera: La corriente de Humboldt en Chile**

**Amenábar Cristi María de los Angeles<sup>1</sup>**, Aguilera Moisés, Gallardo Camila, Moore Charles, De Vine Raquelle, Lattin Gwen, Thiel Martin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile, 1781421

La acumulación de plásticos flotantes en zonas de convergencia de los giros subtropicales oceánicos está bien documentada, pero los bordes exteriores, donde se ubican las principales fuentes, no se han estudiado. En aguas costeras, se relacionan altas concentraciones de MPs a áreas industriales densamente pobladas, pero las intensas surgencias y el transporte de aguas mar-adentro que caracteriza a los bordes orientales de los giros, podría alterar este patrón. La Corriente de Humboldt en la costa norte-centro de Chile es un modelo de la distancia a fuentes terrestres (desembocaduras de ríos, puertos y emisarios submarinos). Se tomaron muestras de agua superficial con la red Manta para examinar abundancia, composición y distribución de MPs flotantes y se construyeron Modelos Aditivos Generalizados para analizar la relación entre abundancia de MPs (partículas por km<sup>2</sup>) y la distancia a supuestas fuentes. Se encontraron MPs en los 57 arrastres de red, con promedio de ~200.000 MPs/km<sup>2</sup> y valores máximos de ~1.500.000 MPs/km<sup>2</sup>. La composición fue dominada por fragmentos (>50%) y sobre un 80% era  $\geq 1$ mm. Se verificó una relación significativa y negativa con la distancia a fuentes, que sugiere un rápido desplazamiento de MPs mar-adentro, sin embargo, sólo explica el 15,2% de la varianza en la abundancia de MPs. El efecto combinado de varias fuentes concentradas en áreas urbanas dificulta distinguir la contribución relativa de cada fuente, pero la composición sugiere que los ríos serían más importantes, luego emisarios submarinos y finalmente los puertos.



## **¿Microplásticos en el menú?: Perspectivas desde un enfoque funcional en cuatro especies de invertebrados marinos Antárticos y Subantárticos**

**Andrade Díaz Claudia**<sup>1</sup>, Sepúlveda Cifuentes Taryn<sup>1</sup>, Pinto Obreque Bárbara<sup>1</sup>, Rivera Cristóbal<sup>1</sup>, Urbina Mauricio A.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Av. Pdte. Manuel Bulnes #01890, Punta Arenas, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La contaminación por microplásticos (MPs) es de amplia preocupación debido a su ubicuidad en ambientes marinos y los registros emergentes de su ingesta accidental en organismos bentónicos. En este estudio se evaluó la prevalencia de MPs en el contenido estomacal de dos crustáceos carroñeros, *Lithodes santolla* y *Munida gregaria*, y dos gastrópodos ramoneadores, *Nacella deaurata* y *N. concinna*. Los resultados se compararon en base a rasgos funcionales como el modo de alimentación, el tamaño corporal y el nivel trófico. Los fragmentos y fibras de MPs se analizaron mediante micro-FTIR para confirmar su origen polimérico. Se encontraron MPs en el contenido estomacal de todas las especies analizadas (principalmente en forma de fibra), exhibiendo diversos colores, dominando el azul. Los MPs tuvieron un origen principalmente derivado del compuesto semi-sintético celulosa/rayón, seguidos de nylon, PP y PE. La prevalencia fue mayor en los gastrópodos ramoneadores, sin correlaciones significativas entre el número/tamaño de MPs y el tamaño corporal de los individuos. Discutimos las implicancias de nuestros hallazgos para los entornos marinos Subantárticos y Antárticos, y las estrategias de alimentación que presentan las especies. La estabilidad de estas comunidades bentónicas podría verse comprometida debido a la presencia de MPs en las dietas naturales.

Financiamiento: Instituto de Fomento Pesquero, OCEANA-Chile, Korea Polar Research Institute (KOPRI), Fondecyt 1210071 y ANILLO ACT210073.

## La exposición a micro plásticos cambia la morfometría de juveniles del bivalvo costero *Perumytilus purpuratus*

**Figuroa Lourdes S.**<sup>1</sup>, Suckel G. Michelle<sup>1</sup>, Pinochet Javier<sup>3</sup>, Barrios-Figuroa Rocio<sup>2,3</sup>, Urbina Mauricio<sup>2,4</sup>, Jorquera Erika<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. lourdessalinasfi@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Doctorado en Ciencias con mención en Biodiversidad y Biorecursos, Universidad Católica de la Santísima Concepción.

La presencia de microplásticos en el océano se reconoce como un problema de contaminación con múltiples consecuencias a nivel global. Diversos organismos filtradores se han visto afectados negativamente debido a su mecanismo de alimentación. La presencia de estas partículas puede provocar alteraciones en el Índice de Condición Corporal, producción del bisco, reproducción, tasa respiratoria y de filtración. El objetivo del estudio fue determinar si la presencia de microplásticos a una concentración ambientalmente relevante y, a largo plazo, causa alteraciones en la morfología de la concha y del peso en *Perumytilus purpuratus*. Se seleccionaron 40 individuos con un rango de 0,4 - 0,7 mm de longitud valvar, fueron separados individualmente, y, aleatoriamente, 20 de ellos fueron alimentados con un mix de microalgas (control), y los otros 20 con un mix de microalgas que contenía 0,015 mg de PET L-1 de micro plástico (30 µm). La exposición duró 8 semanas, registrándose ancho, largo, alto de las valvas y el peso, semanalmente. Los organismos alimentados con microplásticos mostraron un mayor peso que el grupo control, y a la vez un aumento significativo de la longitud valvar respecto al grupo control. Este cambio fue significativo desde la cuarta semana de exposición. Se observaron, también, diferencias significativas en el volumen del organismo. Organismos de mayor tamaño probablemente obtendrían resultados de mayor contraste (por su mayor capacidad de filtración), además, se utilizó un único tamaño y concentraciones de partículas en la alimentación, esto podría conllevar consecuencias ecofisiológicas aún por explorar.

Financiamiento: Fondecyt 1210071 y ANILLO ACT210073

## Evaluación de la potencial presencia de microplásticos en fecas de nutria marina en Chome, región del Bio Bío

Fabiane Yung<sup>1,2</sup>, Mauricio Urbina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología Animal Comparada, Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Centro de Estudios de Mastozoología Marina, Concepción, Chile. [fyung2018@udec.cl](mailto:fyung2018@udec.cl)

Los microplásticos (MP) son partículas, fragmentos, films o fibras de plástico menores a 5 mm, cuya presencia ha sido estudiada en tejidos, elementos regurgitados y heces en variados organismos de diferentes taxa. Igualmente, se ha investigado la transferencia de MP en redes tróficas, de forma hipotética y empírica, demostrando que se consumen -dependiendo del organismo- de manera directa e indirecta, considerándose posible su consumo para diversos grupos de organismos. En fecas de la nutria marina, *Lontra felina*, se ha reportado la ingesta accidental de microplásticos (en Perú) y se ha hallado plástico (en Chile). En este estudio se evalúa la potencial presencia de MP en heces de *L. felina* que habitan en las cercanías de Caleta Chome, ubicada en la Península de Hualpén, región del Bio Bío. Se estableció una metodología para la obtención, procesamiento y análisis de MP: mediante la observación directa de potenciales microplásticos (p-MP) bajo lupa, y, el estudio de éstos utilizando Espectrofotometría infrarroja por transformada de Fourier (FT-IR). La observación bajo lupa demostró la presencia de p-MP en forma de fibras, con una prevalencia de 63.16% en fecas, siendo el color más común negro. Sin embargo, el análisis mediante FTIR, no encontró MP, sino celulosa exclusivamente. Si bien muestra que MP no están siendo ingeridos a través de la dieta de *L. felina*, muestra que podrían estar ingiriendo fibras de celulosa.

Financiamiento: Laboratorio de Fisiología Animal Comparada, Universidad de Concepción y proyecto ANILLO ACT 210073

## **Simposio VI:**

---

### **Holobiontes marinos en un ambiente cambiante/ Marine holobionts in a changing Environment**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Nicole Trefault, Centro GEMA- Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Universidad Mayor Núcleo Milenio MASH. [nicole.trefault@umayor.cl](mailto:nicole.trefault@umayor.cl)

En años recientes el concepto del holobionte ha reemergido como un marco de referencia teórico y experimental para el estudio de la interacción entre un huésped y su comunidad microbiana asociada en los ecosistemas. Su relevancia actual nace del reconocimiento de la naturaleza ubicua de la comunidad microbiana asociada a un huésped y su rol central en la biología, ecología y evolución del huésped. Particularmente en ecosistemas marinos, diferentes sistemas y organismos albergan comunidades microbianas diversas y abundantes que desempeñan funciones claves para la mantención de estos. En este simposio se abordará la importancia de distintos modelos de holobiontes marinos tales como esponjas y macroalgas, incluyendo también la visión del microbioma oceánico, como parte de los desafíos globales en el escenario actual de cambios ambientales y emergencia climática. El objetivo principal de este simposio es promover el desarrollo de esta área de investigación en ecosistemas marinos, ahondar en los desafíos teóricos y metodológicos que presenta y proponer direcciones futuras para la investigación de holobiontes marinos.

Financiamiento: Núcleo Milenio MASH y Centro de Biotecnología y Bioingeniería CeBiB

## **Microbiomas de esponjas Antárticas: el intestino primitivo en un ambiente extremo**

Moreno-Pinoa Mario<sup>2</sup>, Manrique-de-la-Cuba Maria F.<sup>1</sup>, López-Rodríguez Marileyxis, Parada-Pozoa Génesis, Rodríguez-Marconia Susana, Gérikas Ribeiroa Catherine, Flores-Herreraa Patricio, Guajardo Mariela, **Trefault Nicole**<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro GEMA – Genómica, Ecología & Medio Ambiente, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile. nicole.trefault@umayor.cl

<sup>2</sup>Departamento de Genética Molecular y Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>3</sup>Millenium Nucleus in Marine Agronomy of Seaweed Holobionts (MASH), Chile.

<sup>4</sup>FONDAP Center IDEAL- Dynamics of High Latitude Marine Ecosystem, Chile.

La simbiosis es el proceso en el que dos especies se relacionan de manera íntima y permanente. Las esponjas corresponden al animal más primitivo y junto a los microorganismos que albergan conforman un modelo basal de interacción entre hospedero y su microbioma. Particularmente, en Antártica, las esponjas pueden llegar a ocupar hasta el 80% de las superficies bentónicas disponibles y cumplen roles ecosistémicos clave. Estos animales albergan comunidades diversas y abundantes de simbioses microbianas, los que aportan muchos beneficios a sus hospederos, entre los que destacan la provisión de nutrientes, protección frente a patógenos y ciclaje biogeoquímico. Resultados obtenidos mediante metagenómica centrada en genes y en genomas del microbioma de diversas especies de esponjas antárticas indican que parte del éxito de estos animales primitivos en el continente antártico se debe a la compleja relación simbiótica que establecen con microorganismos de los tres dominios de la vida.

Financiamiento: ANID FONDECYT Grants # 1190879 and # 1230758.

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

Florez July<sup>1,2,3</sup>, Hengst Martha<sup>3</sup>, Camus Carolina<sup>2</sup>, Molina Verónica<sup>1</sup>, Buschmann Alejandro<sup>2</sup>

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

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

<sup>3</sup>Departamento 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).

## **Todos queremos adaptarnos: una perspectiva al futuro del microbioma marino**

**Fernández Camila**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro COPAS Coastal. [camilafernandez@oceanografia.udec.cl](mailto:camilafernandez@oceanografia.udec.cl) LIA MAST CNRS - Universidad de Concepción Observatoire océanologique de Banyuls sur Mer.

La variabilidad climática a lo largo de la costa de Chile aumenta la presión adaptativa de las comunidades microbianas marinas de tal forma que es una necesidad estudiar su función y rol ecológico desde una perspectiva integrativa. La expedición TARA Microbiomes (2020-2022) y el programa asociado CEODOS Chile ([www.ceodoschile.cl](http://www.ceodoschile.cl)) han logrado un primer diagnóstico de la costa chilena en su integralidad desde el punto de vista de la diversidad microbiana, sus interacciones ambientales, los parámetros clave de la presión antropogénica y las características climáticas de las zonas de surgencia y cañones submarinos con sus implicancias a escala regional y global. El enfoque utilizado en el protocolo TARA incluye la diversidad genética de todas las fracciones de talla desde 680 um y mediciones de los grupos emblemáticos de los flujos de carbono en el océano superficial. En esta charla revisaremos algunas de las observaciones generadas por esta expedición y algunas perspectivas para estudios futuros en las costas de nuestro país.

## Resistance to bleaching the case of the *Heteractis magnifica*'s microbiome

**Beldade R.**, Lapeyre B., Titus B., Haguenaure A., Castillo C., Mills S.C.

The extended and growing bleaching episodes across the world's tropical belt, because of increasing ocean warming, have profound consequences on coral reef ecosystems. Bleaching, the loss of mutualistic symbiodinium that provide color to corals, in coral reef ecosystems also affects other cnidarians namely Anemones. In 2015, during a bleaching episode in French Polynesia, some anemones bleached, while others did not (were resistant). To determine if resistance to bleaching was awarded by the anemone's microbiome or by the diversity of symbiodinium clades found in these anemones we collected from 11 sites which held bleached and resistant anemones: mucus, tentacles, and water from around the anemones. Next, we amplified two meta-barcodes: 16S to characterize the microbiome and ITS2 for symbiodinium. The characterization of the Microbiome revealed, 76 taxa including bacteria, fungi and archaea. Differences in the microbial community in each treatment (bleached and resistant) were not consistent. We identified symbiodinium most prevalent clades A, C and D and several rare others, however, the presence of specific symbiodinium clades was not limited to the resistant or bleached treatment. In the cases where the microbiome community was more similar between bleached and healthy anemones we investigated the role of anemonefish as potential vectors of microbiome homogeneity by estimating respective activity (movement). Resistance to bleaching is clearly a complex response involving the many organisms that influence the functioning of holobionte *Heteractis magnifica* and its several mutualists.



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

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Montserrat Aldunate<sup>1,3</sup>; Paula Ruz Moreno<sup>2,3</sup>. <sup>1</sup>Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción. <sup>2</sup>Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. <sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía. [montserrat.aldunate@imo-chile.cl](mailto:montserrat.aldunate@imo-chile.cl); [paula.ruz@pucv.cl](mailto:paula.ruz@pucv.cl)

La desoxigenación de los océanos es uno de los efectos importantes del cambio climático global y ocurre por la acción combinada de: 1) el aumento de la temperatura del mar con la subsecuente disminución de la solubilidad del oxígeno; 2) el aumento de la estratificación, lo que disminuye la ventilación del océano y 3) la sobre-fertilización de las aguas debido a la actividad agrícola y humana que estimula el crecimiento fitoplanctónico y el consumo de oxígeno. Esta desoxigenación está afectando a escala global, permitiendo la intensificación y expansión de las Zonas de Mínimo de Oxígeno (ZMO) oceánicas, como también afectando las costas chilenas, en específico las zonas de surgencia costera. A pesar de que se han hecho esfuerzos para estudiar las consecuencias de la desoxigenación sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas marinos, aún queda mucho por investigar, específicamente los efectos sobre la diversidad de sus comunidades, la distribución de estas, sus respuestas/adaptaciones fisiológicas y las variaciones ambientales subsecuentes. Este simposio, tiene la finalidad de abordar estas interrogantes desde el análisis de la diversidad (desde el bacterioplancton al zooplancton) y su variabilidad, aproximaciones experimentales de los organismos en condiciones de desoxigenación y sus efectos en la biogeoquímica de las aguas en el ambiente pelágico. Estos cambios en la estructura comunitaria y respuestas fisiológicas en el zooplancton pueden verse afectadas bajo condiciones de estrés debido a bajas concentraciones de oxígeno, resultando en cambios en la dominancia de especies y productividad de los ecosistemas marinos como consecuencia del cambio climático.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía, Proyecto Fondecyt Regular N° 1191343 Pamela Hidalgo, Proyecto Fondecyt Postdoctorado N° 3210281, Montserrat Aldunate, Proyecto Fondecyt Iniciación N° 11231239, Paula Ruz y Proyecto Fondecyt Regular N° 1210071, Mauricio Urbina.

## **Una revisión sobre la desoxigenación oceánica en el Pacífico Tropical Sudeste: registros, escenarios e incertidumbres**

**Gutiérrez Aguilar, Dimitri<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto del Mar del Perú, [dgutierrez@imarpe.gob.pe](mailto:dgutierrez@imarpe.gob.pe)

El Pacífico Tropical Sudeste (PTSE) alberga una de las zonas de mínima de oxígeno (ZMO) más intensas del océano, determinando procesos biogeoquímicos y condiciones clave del hábitat para diversas comunidades biológicas. Aquí damos un acercamiento al conocimiento actual de la variabilidad pasada y reciente de la deficiencia de oxígeno en el PTSE y del futuro de la desoxigenación oceánica en esta región, con base en estudios de proxies sedimentarios marinos, información instrumental y modelamiento numérico. En general, en escalas interanuales a mileniales, los factores principales que regulan la intensidad y extensión de la ZMO son la circulación de Walker, la intensidad y posición del frente subtropical y el anticiclón del Pacífico Sur. Sin embargo, los mecanismos físicos y biogeoquímicos asociados a estos factores además de la influencia de los procesos de mesoescala en la ventilación, aun no son plenamente comprendidos. Para el período desde el siglo XX, estudios últimos detectan una desoxigenación en las aguas costeras peruanas sobre los 150 m en las últimas décadas, posiblemente asociada a una reducción de las corrientes ecuatoriales que ventilan la ZMO. Esta tendencia tiende a revertirse a mayor profundidad, lo cual sugiere una influencia de la circulación intermedia. De otro lado, proyecciones futuras de la ZMO con el cambio climático en la región difieren entre sí según los modelos empleados y de su resolución espacial. Ello corrobora la necesidad de mejorar el conocimiento y la capacidad de modelamiento de los procesos y escalas que regulan la ZMO, así como de sus interacciones.

## Efectos de la somerización de la zona de mínimo de oxígeno en poblaciones de copépodos planctónicos del norte de Chile

**Ruz-Moreno Paula**<sup>1</sup>, Hidalgo Pamela<sup>2</sup>, Cornejo-D'Ottone Marcela<sup>1</sup>, Babbonney Javier<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias del Mar e Instituto Milenio de Oceanografía. Facultad de Ciencias del Mar y Geografía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

[paula.ruz@pucv.cl](mailto:paula.ruz@pucv.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía e Instituto Milenio de Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Magíster en Oceanografía. Escuela de Ciencias del Mar. Facultad de Ciencias del Mar y Geografía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

A consecuencia del cambio climático, la somerización de las zonas de mínima de oxígeno (OMZs) en sistemas de surgencia costera puede ocasionar efectos perjudiciales a nivel de ecosistemas. Las OMZs restringen el rango de hábitat de la mayoría del zooplancton, donde las especies con menor tolerancia a la hipoxia ( $<0.5 \text{ mL L}^{-1}$ ) podrían sufrir un mayor estrés fisiológico y mortalidad. Durante 2013 y 2014, dos especies de copépodos dominantes del norte de Chile, *Calanus chilensis* y *Acartia tonsa*, fueron utilizadas como modelo de estudio para evaluar experimentalmente el efecto de la hipoxia en la sobrevivencia y tasas vitales de distintos estadios de desarrollo (hembras, huevos y nauplios). Las especies mostraron respuestas interespecíficas e intraespecíficas. Las hembras de *C. chilensis* presentaron una mayor sobrevivencia y producción de huevos que *A. tonsa*, mientras que el éxito de eclosión y el tiempo de desarrollo naupliar fue perjudicial para ambas especies en comparación a condiciones de normoxia ( $>4 \text{ mL L}^{-1}$ ), lo que evidencia que una OMZ más somera influye significativamente en la dinámica poblacional de los copépodos pelágicos, principalmente mediante una menor sobrevivencia y supresión del crecimiento en estadios tempranos. Al complementar la información con modelos de bases de datos históricos, se observa que la isopleta de  $1,5 \text{ mL L}^{-1}$  está ascendiendo a un ritmo de 1,3–2,0 m por año, excepto durante los eventos de El Niño. Por lo cual, se espera que una somerización gradual de la OMZ tenga impactos significativos en la comunidad de zooplancton y productividad en la región.

Financiamiento: FONDECYT N°11231239

## **Efecto de la zona de mínimo oxígeno en el fitoplancton eucariótico y procariótico del Pacífico Nor y Sur Oriental Tropical**

**Aldunate Montserrat**<sup>1,2</sup>, Wong Jane CY<sup>2,3</sup>, Piscoya Edson<sup>1,2</sup>, von Dassow Peter<sup>2,3</sup>, Ulloa Osvaldo<sup>2,4</sup>, Vargas Cristian A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecosistemas Costeros y Cambio Ambiental Global (ECCA Lab), Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
[Montserrat.aldunate@imo-chile.cl](mailto:Montserrat.aldunate@imo-chile.cl)

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

El fitoplancton juega un rol fundamental en los ecosistemas marinos y en los ciclos biogeoquímicos a través de la fijación de carbono, la producción de oxígeno y la utilización de nutrientes. En las zonas de mínimo oxígeno, específicamente en las zonas marinas anóxicas, el fitoplancton presenta una distribución vertical particular: con un máximo de clorofila en la capa superficial oxigenada, compuesto por fitoplancton de diversos tamaños; con un mínimo de clorofila en la oxiclina; y con un máximo secundario de clorofila en la parte superior de la capa anóxica donde las intensidades de luz son muy bajas (<1% de luz incidente) y compuesto únicamente por linajes de cianobacterias propios de estas zonas. Por lo tanto, una somerización y expansión de las aguas deficientes en oxígeno producto del cambio climático global, podría por un lado restringir el hábitat del fitoplancton superficial que habita la capa óxica y por otro lado intensificar el máximo secundario de clorofila subsuperficial que se desarrolla en la capa anóxica con efectos biogeoquímicos poco conocidos. En este trabajo revisamos resultados de observaciones y experimentos tanto en comunidades naturales como en cultivo de miembros del fitoplancton procariótico y eucariótico de las zonas marinas anóxicas, con el fin de comprender su dinámica en estas zonas y los posibles cambios biogeoquímicos en un escenario de desoxigenación de los océanos.

Financiamiento: Fondecyt de Postdoctorado 321028 e Instituto Milenio de Oceanografía ICN12\_019

## **Estado de la diversidad del zooplancton en zonas de mínimo de oxígeno frente a las costas de Chile**

**Hidalgo Díaz Pamela**<sup>1</sup>, Escribano Rubén<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía, Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [pahidalg@udec.cl](mailto:pahidalg@udec.cl)

Las costas chilenas, son reconocidas por la presencia de una zona de mínimo de oxígeno (ZMO), la cual puede tener niveles de cero oxígeno disueltos, como en la llamada zona anóxica marina. Las ZMO's, se han incrementado, intensificado y somerizado por efecto del cambio climático, siendo actualmente, foco de interés científico a nivel nacional como internacional. Sin embargo, desconocemos cómo se estructuran sus comunidades biológicas y cómo funcionan estos ecosistemas hipóxicos y anóxicos, dejando una brecha en el conocimiento que nos permitan predecir sus cambios en el escenario actual y futuro del calentamiento del planeta. El zooplancton es el grupo dominante en el sistema pelágico y tiene un rol basal y crucial en la trama trófica marina, al captar, retener y canalizar la materia orgánica producida por los productores primarios hacia niveles tróficos superiores, dependiendo de su riqueza y distribución de especies. En este aspecto, el análisis de la diversidad del zooplancton en el ambiente sujeto a hipoxia es un tema clave para comprender y predecir la variabilidad de las poblaciones en la comunidad de zooplancton en el escenario presente y futuro del cambio climático global. En este trabajo revisamos y discutimos los avances del conocimiento y bases de datos disponibles para la zona de surgencia frente a Chile.

Financiamiento: FONDECYT 1191343

## **La desoxigenación del océano puede limitar drásticamente los ensamblajes planctónicos en zonas de surgencia costera, altamente productivas**

**Frederick Leissing**<sup>1</sup>, Urbina Mauricio A.<sup>2</sup>, Jorquera Erika<sup>3</sup>, Escribano Rubén<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.  
[lfrederick@udec.cl](mailto:lfrederick@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Instituto Milenio de Oceanografía y Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

La desoxigenación continua de los océanos amenaza a los organismos marinos y a las redes alimentarias a nivel mundial. En los sistemas de surgencia de borde oriental, los copépodos planctónicos dominan la biomasa del zooplancton y son cruciales en la trama alimentaria marina. Sin embargo, deben hacer frente a la hipoxia severa causada por la formación de zonas de mínimo oxígeno (ZMO). Aquí, mostramos que la tasa metabólica de tres especies de copépodos abundantes aumenta durante el periodo de surgencia costera, por lo que ocurre un mejor aprovechamiento del bloom primaveral de fitoplancton para la alimentación y la reproducción. Sin embargo, su tensión crítica de oxígeno ( $P_{crit}$ ) también aumenta, lo que no revela ningún ajuste para resistir la hipoxia estacional. Además, su tolerancia a la hipoxia basada en  $P_{crit}$  se correlaciona fuertemente con la distribución especie-específica en la columna de agua. Experimentar niveles de oxígeno  $\leq P_{crit}$  es común (alrededor del 70 % de la ocurrencia) para los copépodos que habitan en la zona fótica y, por lo tanto, la hipoxia exacerbada, impulsada por la desoxigenación en curso del océano y el aumento de la surgencia, aumentará la mortalidad de los copépodos y cambiará la dinámica de la población, lo que tendrá consecuencias drásticas para redes alimentarias marinas.

## Efectos de la somerización de la zona de mínimo de oxígeno en poblaciones de copépodos planctónicos del norte de Chile

**Ruz-Moreno Paula**<sup>1</sup>, Hidalgo Pamela<sup>2</sup>, Cornejo-D'Ottone Marcela<sup>1</sup>, Babbonney Javier<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias del Mar e Instituto Milenio de Oceanografía. Facultad de Ciencias del Mar y Geografía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [paula.ruz@pucv.cl](mailto:paula.ruz@pucv.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía e Instituto Milenio de Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Magíster en Oceanografía. Escuela de Ciencias del Mar. Facultad de Ciencias del Mar y Geografía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

A consecuencia del cambio climático, la somerización de las zonas de mínima de oxígeno (OMZs) en sistemas de surgencia costera puede ocasionar efectos perjudiciales a nivel de ecosistemas. Las OMZs restringen el rango de hábitat de la mayoría del zooplancton, donde las especies con menor tolerancia a la hipoxia ( $<0.5 \text{ mL L}^{-1}$ ) podrían sufrir un mayor estrés fisiológico y mortalidad. Durante 2013 y 2014, dos especies de copépodos dominantes del norte de Chile, *Calanus chilensis* y *Acartia tonsa*, fueron utilizadas como modelo de estudio para evaluar experimentalmente el efecto de la hipoxia en la sobrevivencia y tasas vitales de distintos estadios de desarrollo (hembras, huevos y nauplios). Las especies mostraron respuestas interespecíficas e intraespecíficas. Las hembras de *C. chilensis* presentaron una mayor sobrevivencia y producción de huevos que *A. tonsa*, mientras que el éxito de eclosión y el tiempo de desarrollo naupliar fue perjudicial para ambas especies en comparación a condiciones de normoxia ( $>4 \text{ mL L}^{-1}$ ), lo que evidencia que una OMZ más somera influye significativamente en la dinámica poblacional de los copépodos pelágicos, principalmente mediante una menor sobrevivencia y supresión del crecimiento en estadios tempranos. Al complementar la información con modelos de bases de datos históricos, se observa que la isopleta de  $1,5 \text{ mL L}^{-1}$  está ascendiendo a un ritmo de 1,3–2,0 m por año, excepto durante los eventos de El Niño. Por lo cual, se espera que una somerización gradual de la OMZ tenga impactos significativos en la comunidad de zooplancton y productividad en la región.

Financiamiento: FONDECYT N°11231239

## **Simposio VIII:**

---

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

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Luis A. Henríquez-Antipa, Instituto de Fomento Pesquero. [luis.henriquez@ifop.cl](mailto:luis.henriquez@ifop.cl)

La dinámica de los ecosistemas acuáticos de la Región de Los Lagos, el área costera con mayor productividad acuícola de occidente, se caracteriza por una pronunciada variabilidad biofísica modulada por factores físicos, químicos, biológicos y en gran medida por impactos de origen antrópico. El reconocimiento de la compleja dinámica de especies de importancia comercial y ecológica ha dado como resultado la implementación de programas de vigilancia que permiten conocer aspectos claves como: la dinámica de las floraciones algales nocivas, cambios en la química del agua, la salud de la biota y el monitoreo de indicadores biofísicos de cambio ambiental. Fenómenos hoy globales tales como: acidificación oceánica, índices elevados de CO<sub>2</sub>, eutroficación, modificación de hábitat y los efectos generales del cambio climático serán factores subyacentes de las actividades productivas locales que dependen de los servicios del ecosistema acuático. Debido a que las múltiples consecuencias de los cambios ambientales que estamos presenciando pueden resultar en efectos ecológicos severos, es relevante transitar hacia una visión integrada de la información físico-biológica del ambiente, permitiendo el manejo adaptativo, la mitigación e intervención necesarias para enfrentar desafíos socio-ecológicos complejos. Este simposio abordará de manera integral avances y pronósticos relevantes de la investigación de la División de Investigación en Acuicultura del IFOP, cuyo objetivo es describir el estado actual de los ecosistemas acuáticos de la Región de los Lagos sometido a décadas de efectos antrópicos.

Financiamiento: Gobierno de Chile, Subsecretaría de Economía y Empresas de menor tamaño/ Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.



## **Desarrollo de la Oceanografía en IFOP: Aplicación de Herramientas Para la Gestión de Ecosistemas y Cuerpos de Agua del Mar Interior de Chiloé y Aysén**

Soto-Soto Gabriel<sup>1</sup>, Reche Pablo, **Artal Osvaldo**, Soto Camila, Cortes Javier, Salas Patricio, Besoain Valentina, San Martin Javiera, Valdebenito Pedro, Marcela Toro, Jurleys Vellojin, Arriagada Marcela, Venegas Oliver y Luis Avello<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Centro Tecnológico Para La Acuicultura, Castro. [gabriel.soto@ifop.cl](mailto:gabriel.soto@ifop.cl)

Las condiciones climáticas y oceanográficas en la Patagonia Chilena son extremas: con una geografía irregular, intenso patrón de vientos, columna de agua estratificada, amplia fluctuación mareal, abrupta batimetría y un importante flujo de agua dulce. En estas condiciones oceanográficas se ha desarrollado la acuicultura en la Patagonia Chilena, centrada en Salmónidos, aunque también con otras actividades como cultivo de mitílidos y zonas turísticas. Actualmente se lleva a cabo el desarrollo e implementación de múltiples medidas y normativas, las cuales están dirigidas a resolver los principales temas sanitarios y ambientales que afectan a la acuicultura. Y para esto IFOP a partir del 2011 ha desarrollado una serie de estudios enfocado en determinar la dinámica ambiental de estos complejos ambientes, desde una perspectiva física (hidrodinámica) permitiendo la implementación de modelos numéricos para el estudio de amplias zonas geográficas. Este tipo de estudios tiene como una de sus ventajas la capacidad de extender los resultados de la medición y monitoreo puntual a un área geográfica mayor, con la capacidad de predecir su comportamiento en diferentes escenarios. En años recientes se ha incorporado estudios en las diferentes características e interacciones biogeoquímicas con una perspectiva de desarrollar diferentes modelos numéricos. El alcance de estos estudios y las herramientas aplicadas hasta la fecha, han permitido: implementar el diseño macrozonas, una caracterización de la dinámica, cuerpos de agua, tasas renovación agua, dinámica O<sub>2</sub> y nutrientes, estado sedimentos, para su evaluación ambiental. Determinación de la conectividad sanitaria para la salmonicultura, deriva en la mortalidad de salmones.

## **Lagos con acuicultura en el sur de Chile, ¿qué ha sido de ellos?**

**Rösner Carolina**<sup>1</sup>, Pérez Claudia, Vera Rodrigo, Oyanedel Alejandra, Pesse Nicole

<sup>1</sup>Departamento de Medio Ambiente, División de acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero.

Email: [carolina.rosner@ifop.cl](mailto:carolina.rosner@ifop.cl)

Los ecosistemas de agua dulce, tales como los lagos, son considerados centinelas por su sensibilidad a cambios globales y capacidad de integrar cambios ambientales, y su respuesta en el tiempo varía según las características y resiliencia propias que presenta cada lago, y de los factores externos que ejercen presión sobre ellos. En las últimas décadas se ha registrado un fuerte y continuo crecimiento de actividades antrópicas asociado a cuencas lacustres del sur de Chile, generando importantes beneficios sociales e ingresos económicos, pero también dando lugar a diversos impactos ambientales y ecológicos, tales como introducción de especies exóticas, propagación de plagas, cambios en el uso de suelo nativo a suelos con actividad agrícola, ganadera o forestal, intensificación urbanística, con consecuente cambios en la escorrentía y en los aportes de xenobióticos, y contaminación. En este simposio se abordarán los avances en el conocimiento actual de los lagos Araucanos, Chilotes y Patagónicos, en relación a su calidad ambiental y estado trófico, a la contribución de nutrientes provenientes de fuentes puntuales y difusas, capacidad de carga y modelación hidrodinámica, servicios ecosistémicos, estudios incipientes de FAN, y Didymo como amenaza para las cuencas en estudio. Estas temáticas se enmarcan en las investigaciones realizadas por el Instituto de Fomento Pesquero, y cuyo principal objetivo es evaluar el estado ambiental de los lagos, donde se realizan actividades de acuicultura, con miras a obtener un mayor entendimiento sobre el funcionamiento de estos ecosistemas de agua dulce.

## **Hotspots de especies formadoras de Floraciones Algas Nocivas: implicancias para la acuicultura**

**Paredes-Mella Javier**, Mardones Jorge I., Guzmán Leonardo, Espinoza-González Oscar, Fuenzalida Gonzalo, Norambuena Luis, Labra Gissela. [javier.paredes@ifop.cl](mailto:javier.paredes@ifop.cl)

El monitoreo sistemático de microalgas formadoras de floraciones algales nocivas (FAN) permite conocer su abundancia, distribución y variación a través del tiempo, así como los efectos nocivos producidos por la producción de toxinas y/o metabolitos secundarios (ej. sustancias alelopáticas) que afectan tanto la salud humana como las actividades acuícolas. El grupo de microalgas formadoras de FAN es altamente diverso encontrando distintas morfologías, modos de alimentación, producción de toxinas, entre otras. Estudiar la ecología de estas especies a través del análisis de bases de datos y experimentos de autoecología contribuye a entender su comportamiento y realizar predicciones, por ejemplo, en un contexto de cambio climático. En esta presentación se muestran resultados de actividades de investigación realizadas en el Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN) del IFOP, que han permitido conocer algunos aspectos de la ecología de microalgas nocivas. Los resultados incluyen: 1) análisis de la base de datos del Subprograma de Vigilancia del monitoreo de IFOP, donde se estimaron índices de diversidad considerando especies formadoras de FAN (Shannon y Simpson) y segregaciones espacio-temporales de microalgas nocivas relevantes, 2) estudios que complementan información de monitoreo con trabajos de laboratorio, 3) y se comentan perspectivas respecto al monitoreo de microalgas formadoras de FAN emergentes. Estos resultados se discuten considerando la presencia de hotspots de detección de especies nocivas, y la influencia que ejercen las condiciones climáticas, oceanográficas y antropogénicas en su variación espacio-temporal.

## **Situación sanitaria de peces silvestres en la Región de Los Lagos: A una década de monitoreo**

**Quintanilla Juan Carlos**<sup>1</sup>, Solano Jaiber<sup>1</sup>, Pontigo Felipe<sup>1</sup>, Cisterna A Dennis<sup>1</sup>, Valenzuela Cristian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Salud Hidrobiológica, División de Investigación en Acuicultura. Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

Chile es uno de los principales productores mundiales de salmón y trucha, una actividad que se inició en 1974, y que ha mantenido una producción intensiva y un crecimiento sostenido en el tiempo. Esto ha aumentado la probabilidad de diseminación de Enfermedades de Alto Riesgo (EAR), pudiendo afectar la salud de los organismos en cultivo e indirectamente a la fauna íctica local. Por ello, se hace necesario conocer la condición sanitaria de peces silvestres y ferales. Durante una década el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) ha realizado un monitoreo de la condición sanitaria de peces silvestres, logrando detectar microorganismos causantes de EAR mediante qPCR. Del total de peces positivos (255), un 36,1% correspondió a *Flavobacterium psychrophilum*, 22,7% a *Piscine reovirus*, un 22% al virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa, y el 19,2% a *Piscirickettsia salmonis*. También, en ensayos experimentales de cohabitación, se demostró la transmisibilidad bidireccional de *P. salmonis* entre peces nativos y salmónidos, destacando la presencia de signología clínica y mortalidad sólo en este último grupo. Respecto de los hallazgos parasitarios, estos se presentaron desde ejemplares capturados en los lagos Llanquihue, Chapo, Rupanco, Puyehue, Huillinco, Natri y Yelcho. Las principales especies identificadas fueron *Diphyllbothrium latum*, *Diphyllbothrium dendriticum* y *Diphyllbothrium sp.*, con el 88,2% de los hallazgos. Estos resultados, sugieren la capacidad de transmisión de patógenos entre peces de cultivo y silvestres, enfatizando en la necesidad de mantener el monitoreo sanitario de peces silvestres y profundizar la evaluación de la potencial interacción entre ambos.

## **Herramientas de diagnóstico y predicción del efecto de la acuicultura en fondos sedimentarios: Avances y desafíos de investigación.**

**Contreras Heraldo**<sup>1</sup>, Pinilla Elias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Fomento Pesquero

Si bien la acuicultura en Chile data del siglo XIX, no es hasta la década de 1960 que esta actividad comienza su desarrollo como una actividad comercial importante. Sin embargo, solo en la década de 1980 es cuando se observa una mayor expansión y crecimiento de esta actividad. En la actualidad, es el tercer mayor sector productivo de Chile. Durante más de una década el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) ha realizado estudios y monitoreos tendientes a evaluar y diagnosticar las condiciones ambientales de las regiones donde se ha desarrollado la acuicultura. Durante este desarrollo se han implementado modelos hidrodinámicos de alta y baja resolución. Esto nos ha permitido comprender la dinámica de las masas de agua y sus características principales además de analizar variables que resultan de la modelación numérica (edad del agua o tiempo de renovación). Así, tiempos relativamente altos de este intercambio se pueden relacionar con floraciones algales, disminución del oxígeno disuelto, aumento de nutrientes, enriquecimiento orgánico, etc. Por otro lado, se han realizado una serie de estudios tendientes a evaluar el comportamiento de fondos sedimentarios ante el enriquecimiento orgánico. Analizando la respuesta de comunidades de la macroinfauna y las características de los sedimentos a estas condiciones. En esta presentación, analizamos las respuestas del sedimento y la macrofauna al enriquecimiento orgánico en un entorno de un campo hidrodinámico altamente variables. Para esto se relacionan variables provenientes de modelos numéricos con variables empíricas. Asimismo, se evalúa el desempeño ambiental de centros de cultivos ubicados en dicho campo hidrodinámico.

## **Rol y efectos ecosistémicos de la acuicultura multiespecífica de pequeña escala: hacia una acuicultura de alto valor ambiental**

**Leal Pablo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Repoblación y Cultivo, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt. [pablo.leal@ifop.cl](mailto:pablo.leal@ifop.cl)

La acuicultura a pequeña escala (APE) de bivalvos y macroalgas tiene el potencial de cumplir roles beneficiosos para el ambiente y la sociedad. Primero, están los servicios ecosistémicos (SEs) de la APE monoespecífica, incluyendo la reducción de turbidez del agua de mar y el control de floraciones de microalgas nocivas debido a la filtración por bivalvos, mientras que las macroalgas mitigan condiciones de eutroficación y retienen sustancias nocivas (metales). El co-cultivo de estos organismos sumaría beneficios como herramienta de mitigación de los impactos del cambio climático sobre la acuicultura de bivalvos ya que las macroalgas generan un ambiente que contrarresta los efectos de la disminución de pH del agua de mar (acidificación oceánica) sobre la calcificación y crecimiento de bivalvos. La producción de biomasa también es favorecida por el co-cultivo debido a que los nutrientes y el CO<sub>2</sub> excretados por bivalvos son usados por las macroalgas para crecer, mientras que el O<sub>2</sub> fotosintético y el detritus de macroalgas son consumidos por los bivalvos. Además, el co-cultivo puede modificar el hábitat bajo cultivos APE, generando comunidades en base a individuos desprendidos desde las líneas de cultivos (hábitats bentónicos emergentes), debido a que los bivalvos y macroalgas son estructuradores de hábitats. Estos beneficios ambientales pueden eventualmente traducirse en beneficios económicos por medio del aumento de puestos de trabajo, nuevas ofertas de turismo, establecimiento de productos nuevos, y pago SEs de la APE. Estos tópicos serán detallados y discutidos con el fin de entender el valor ambiental de la APE multiespecífica en Chile.

Financiamiento: Programa Integral de Desarrollo de Acuicultura de Algas para Pescadores Artesanales (Etapa 3)", Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño (Convenio 2019).

## Simposio IX:

---

### Especies Marinas Invasoras de Chile

#### Descripción del Simposio

**Coordinación Principal:** David Jofré, Erasmo C. Macaya, Martin Thiel, Universidad Católica del Norte. [djofremadariaga@gmail.com](mailto:djofremadariaga@gmail.com)

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. Este Simposio reúne exposiciones de investigadores e investigadoras relacionadas con la ecología de especies marinas invasoras, el desarrollo de estrategias de monitoreo y prevención, y sobre el marco legal de manejo de estas especies en nuestro país. Se presentarán estudios sobre invertebrados y algas no-nativas, interacciones ecológicas con especies nativas, y el uso de modelos de nicho ecológico para identificar y predecir el riesgo de expansión. Una sección importante del simposio está dedicada a propuestas de monitoreo y programas de manejo que apuntan a disminuir el riesgo de introducción y expansión de las especies marinas invasoras.

Financiamiento: Centro IDEAL (Fondap 15150003) y FONDECYT N°1190954

## **Algas marinas no-nativas de Chile - conocimiento actual**

**Macaya Horta Erasmo C.**<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de estudios algales (ALGALAB), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. erasmomacaya@udec.cl

<sup>2</sup> Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

Se han reportado 14 especies de macroalgas exóticas marinas en las costas de nuestro país, sin embargo, los estudios taxonómicos son escasos, así como también la cantidad de colegas trabajando en dicha área. De esta forma se requiere profundizar en la biodiversidad algal de nuestro país, llevando a cabo revisiones detalladas de distintos grupos, analizando morfológica y molecularmente el material. También es relevante el monitoreo frecuente de especies, particularmente de aquellas no nativas. En este trabajo se da cuenta de un número actualizado de especies algales no nativas para Chile (19), asimismo se entregan ejemplos de grupos en los cuales se amplía la diversidad y rangos de distribución. Los resultados también muestran que la mayoría de las introducciones son recientes y usualmente asociadas a sectores portuarios y cultivos marinos. Cabe señalar que es relevante un rápido actuar por parte de las autoridades al momento de detectar especies no nativas, catalogadas como invasoras en otras zonas del planeta, lo cual incrementa las posibilidades de erradicación.

Financiamiento: Centro FONDAP IDEAL 15150003



## Ocurrencia y nicho realizado de especies no-nativas en pozas de marea a lo largo de la costa de Chile (18°S - 41°S)

**Jofré-Madariaga David**<sup>1,2</sup>, Aguilera Moisés<sup>3</sup>, Alves-de-Souza Catharina<sup>8</sup>, Arias René-Matías<sup>1</sup>, Pino Oscar<sup>1</sup>, Rech Sabine<sup>1,4</sup>, Munizaga Martín<sup>1</sup>, Ortiz<sup>1</sup> Leslie, Harrod Chris<sup>6,7</sup>, Thiel Martin<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. [djofremadariaga@gmail.com](mailto:djofremadariaga@gmail.com)

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Marinos Costeros, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>3</sup>Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile

<sup>4</sup>Millennium Nucleus of Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Avenida Ossandón 877, Coquimbo, Chile.

<sup>6</sup>Universidad de Antofagasta Stable Isotope Facility, Instituto Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>7</sup>Núcleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile.

<sup>8</sup>University of North Carolina Wilmington, USA.

El éxito de invasión de las especies marinas invasoras (EMI) se encuentra relacionado con las condiciones abióticas/bióticas del hábitat receptor y a sus aspectos biológicos de alto rendimiento. Una amplia tolerancia ambiental puede rápidamente adaptarse y expandir su nicho a lo largo de los gradientes ambientales e incluso colonizar los hábitats extremos de las pozas intermareales. Se hipotetiza que las EMI de algas/invertebrados que son tolerantes a altas temperaturas y salinidades exhiben un gradiente latitudinal de alta ocurrencia en las pozas de marea en latitudes bajas, y las EMI tolerantes a bajas temperaturas y salinidades presentan una alta ocurrencia en las pozas en latitudes altas. Se realizaron dos muestreos latitudinales en 46 localidades a lo largo de la costa chilena donde (i) se registró la ocurrencia de EMI en las pozas intermareales, y (ii) se determinó el espacio ambiental realizado de las EMI encontradas. Se observaron 4 especies de algas (*Codium fragile*, *Capreolia implexa*, *Schottera nicaeensis*, *Mastocarpus latissimus*), y 4 especies de invertebrados (*Anemonia alicemartinae*, *Ciona robusta*, *Bugula neritina*, *Bugulina flabellata*). La mayoría de las algas exhibieron un patrón de distribución sur y para los invertebrados un patrón hacia el norte. Entre las algas e invertebrados, el alga roja *M. latissimus* y el briozoo *B. neritina* presentaron nichos atípicos, lo que indica condiciones de temperatura y salinidad marginales. Por lo tanto, los resultados indicarían que la distribución de EMI de algas/invertebrados en las pozas intermareales de la costa chilena estaría facilitada por sus tolerancias fisiológicas.

Financiamiento: FONDECYT-ANID 1190954

## Un proyecto de ciencia ciudadana para documentar las especies marinas no-nativas de Chile

Araya Campano Josefa<sup>1</sup>, Jofré Madariaga David<sup>1,2</sup>, Macaya Erasmo C.<sup>4,5,6</sup>, Munizaga Kappes Martín<sup>1</sup>, Thiel Martín<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Biology, Ecology and Diversity of Invertebrates from Marine Environment (BEDIM), Departamento de Biología Marina, Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. [josefa.araya@alumnos.ucn.cl](mailto:josefa.araya@alumnos.ucn.cl)

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Marinos Costeros, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

<sup>3</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Avenida Ossandón 877, Coquimbo, Chile.

<sup>4</sup>Millennium Nucleus of Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile.

<sup>5</sup>Laboratorio de Estudios Algales (ALGALAB), Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Biobío, Chile.

<sup>6</sup>Centro FONDAF de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Chile.

En la actualidad se han reportado varias especies no-nativas de algas e invertebrados marinos que ya han comenzado a invadir nuevos espacios en la costa de Chile. Sin embargo, el conocimiento sobre el estado de invasión de estas especies es muy limitado. El proyecto Especies Marinas Invasoras (EMI) busca recopilar registros de la presencia y distribución de especies invasoras en los hábitats del submareal e intermareal de Chile mediante el enfoque de ciencia ciudadana, utilizando la plataforma iNaturalist. Además, con esta base de datos, el proyecto busca informar y concientizar a la comunidad sobre las especies no-nativas que habitan los hábitats naturales costeros y sus posibles impactos (negativos o positivos) en la biodiversidad marina nativa. Hasta la fecha, el proyecto paraguas de iNaturalist cuenta con más de 400 observaciones distribuidas a lo largo del territorio costero de Chile. La especie más observada en este proyecto es la anémona *Anemonia alicemartinae*, lo que puede deber a su fácil identificación y a su amplia distribución en el intermareal y submareal. En el caso de las algas, la especie más vista y con un fuerte potencial invasor es *Codium fragile*, registrándose en distintos ambientes marinos, como el intermareal, pozas de marea y submareal adherida a distintos sustratos, ya sean naturales o artificiales. Este proyecto aspira aumentar la participación de la ciudadanía y más aún a los colectivos que mantienen una relación cotidiana con estas especies no-nativas, como los pescadores artesanales, buzos recreativos, estudiantes de ciencias del mar, entre otros. Así, la ciencia ciudadana puede ser una herramienta eficaz y relevante no solo en la prevención de invasiones biológicas, sino también en la mitigación de sus impactos, facilitando el aprendizaje basado en la evidencia y promoviendo acciones de transformación social.

Financiamiento: FONDECYT 1190954

## Registro y expansión de *Metridium senile* en subpoblaciones explotadas de erizo *Loxechinus albus*: El caso de canal Chacao

Molinet<sup>1</sup> Carlos, Barahona Nancy<sup>2</sup>, Espinoza Katherine<sup>1</sup>, Häussermann Verena<sup>3</sup>, Matamala Tamara<sup>1</sup>, Henríquez Jorge<sup>1</sup>, Díaz Manuel<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Investigación Pesquera, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile. cmolinet@uach.cl

<sup>2</sup>Instituto de Fomento Pesquero

<sup>3</sup>Universidad San Sebastián

Se presenta el registro y expansión de la anémona invasora *Metridium senile* en el contexto del monitoreo de subpoblaciones explotadas del erizo *Loxechinus albus* en el sur de Chile, con énfasis en los efectos en el canal Chacao. En este sector *M. senile* se ha expandido, amenazando la biodiversidad bentónica y a las especies de importancia comercial. Se presenta el análisis específico de Punta Picuta, entre 2014 y 2022, donde se evaluó los cambios en la biodiversidad y en la subpoblación de erizos y su relación con la presencia y expansión de *M. senile* en meso y microescala espacial. *Metridium senile* incrementó, desde 0 registros, hasta 75% de área con presencia (con hasta 100% de cobertura) y tamaño de parches (hasta 343 m de diámetro), en un periodo de siete años. Un escalamiento multidimensional no métrico (nMDS) mostró un gradiente en la composición e importancia relativa de especies entre años sugiriendo una transición hacia la dominancia de *M. senile* en la comunidad estudiada. Tanto la densidad como el área con presencia y el tamaño de parches de erizos disminuyó drásticamente entre 2019 y 2021, sugiriendo una contracción de la subpoblación, que habría sido desplazada por la expansión de *M. senile*. Se estima que la invasión de esta especie está en progreso y que aparece como una seria amenaza para la biodiversidad de comunidades bentónicas, incluyendo aquellas especies de importancia comercial que sustentan pesquerías artesanales, por lo que es prioritaria la investigación para su potencial manejo.

Financiamiento: FIPA 2021-36, Seguimiento pesquerías bentónicas 2014 a 2022 y Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño.

## Las anémonas introducidas de Chile: posible origen, expansión y problemas

Häussermann Vreni<sup>1</sup>, Spano Carlos<sup>2</sup>, Battini Nicolas<sup>3</sup>, Glon Heather<sup>4</sup>, Acevedo Ignacia<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Naturaleza, Escuela de Ingeniería en Gestión de Expediciones y Ecoturismo, Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile.

<sup>2</sup>Ecotecnos S. A., Limache 3405, Of. 31, Viña del Mar, Chile; e-mail: [spanoperez.ca@gmail.com](mailto:spanoperez.ca@gmail.com)

<sup>3</sup>Grupo de Ecología en Ambientes Costeros (GEAC). Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR-CONICET). Puerto Madryn, Argentina.

<sup>4</sup>Department of Evolution, Ecology, and Organismal Biology, The Ohio State University, Columbus, OH, USA.

<sup>5</sup>Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Especies no nativos de amplia distribución tienden a tener poca selectividad en sus requerimientos de hábitat, alimentación y necesidades de reproducción, mientras muchas veces prosperan en hábitats modificados por humanos. La alta plasticidad fenotípica típico de especies marinas bentónicas puede aumentar sus posibilidades y distribución en regiones nuevas. Las actividades antropogénicas han cambiado los hábitats marinos incluyendo temperatura del agua, nutrientes, sedimentación, pH, composición de comunidades, y los sustratos disponibles, creando nuevos regímenes físicos y bióticos lo que puede fomentar introducciones de especies exitosas. En este trabajo se presentan las tres especies de anémonas de mar introducidos en Chile, *Metridium senile* (del hemisferio norte), *Diadumene lineata* (japón) y *Anemonia alicemartinae* (origen desconocido). *Metridium senile* se describió de la Patagonia Central en 2005, desde donde se expandió a la Patagonia Norte y Sur. Esta especie se encuentra principalmente en aguas someros, y es muy común en muelles. Es conocido por viajar en aguas de lastre y encima de chorritos. Desde 2020, en la Patagonia Norte provoca problemas para los pescadores artesanales cosechando erizos. *Diadumene lineata* se reportó desde Coquimbo en 2012, y *Anemonia alicemartinae* de Iquique desde 1975/76. *Anemonia alicemartinae* expandió su distribución hacia el sur y llegó a Valdivia en 2021. Se describe la expansión y discuta los problemas que pueden resultar de la expansión de estas tres especies de anémonas de mar en Chile. También se describe la cronología de distribución de *Metridium senile* en Argentina y en las islas Malvinas.

## **Factores y mecanismos ecológicos que dirigen las invasiones marinas: aportes a su estudio desde Chile**

**Brante Antonio<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Santísima, Concepción.  
abrante@ucsc.cl

Las invasiones de especies marinas son un riesgo global para la diversidad, además de causar daños en la acuicultura, el turismo, la infraestructura costera, e introducir potenciales enfermedades, con un alto costo ecológico, económico y social. De esta forma, es importante tomar medidas para prevenir y controlar las invasiones de especies marinas, a través de la regulación de los vectores del transporte intencionado o accidental de especies, la vigilancia y el monitoreo, así como desarrollar investigación científica y educación pública sobre los riesgos asociados con las especies invasoras. En el ambiente marino, el establecimiento y propagación de las especies no-indígenas (ENI) están siendo facilitados por el cada vez mayor transporte marítimo a través del agua de lastre y cascos de barcos. En este trabajo se resumen 10 años de investigación sobre el potencial riesgo de invasión de ENI en las costas de Chile por el transporte marítimo, así como su presencia y establecimiento en puertos internacionales y domésticos, y potenciales factores que pudiesen determinar su éxito.

Financiamiento: FONDECYT 12301

## **Especies marinas invasoras en Chile - ¿cuáles invaden y cuáles no?**

**Martin Thiel**<sup>1,2,3</sup>, Moises Aguilera<sup>4</sup>, Josefa Araya Campano<sup>1</sup>, René-Matías Arias<sup>1</sup>, David Jofré-Madariaga<sup>1,5</sup>, Martín Munizaga<sup>1</sup>, Leslie Ortiz<sup>1</sup>, Oscar Pino<sup>1</sup>, Sabine Rech<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. thiel@ucn.cl

<sup>2</sup>Center of Ecology and Sustainable Management of Oceanic Island (ESMOI), Coquimbo, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Avenida Ossandón 877, Coquimbo, Chile.

<sup>4</sup>Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Marinos Costeros, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

Chile es un país marítimo expuesto a la introducción de especies no-nativas, las cuales ingresan a través de los barcos comerciales, la acuicultura, o con la basura marina flotante. Diversas especies no-nativas de algas e invertebrados marinos han sido reportadas en la costa chilena, pero solamente algunas de estas se han convertido en especies marinas invasoras (EMI). Un gran número de EMI son abundantes en las estructuras artificiales como en los pilares y murallas de los puertos comerciales, en las líneas y boyas de los cultivos marinos, así como también en las balsas de las marinas de yates. A pesar de que estas EMI pueden formar poblaciones extensas en estas estructuras, varias de ellas no han logrado colonizar los hábitats naturales, con la excepción de los hábitats extremos de las pozas intermareales. Estudios observacionales y experimentales muestran que la comunidad de los consumidores (ej., peces, crustáceos, gastrópodos, equinodermos) en los hábitats bentónicos suprime la colonización de las EMI, por lo que la alta presión de consumo actuaría como resistencia biótica a la invasión. Sin embargo, en las pozas intermareales, especialmente en la zona del intermareal alto, donde las condiciones de temperatura y salinidad son extremas, muchos de los consumidores nativos están ausentes, por lo que algunas EMI pueden colonizar estos hábitats gracias a su alta capacidad para tolerar estas condiciones ambientales. Estas observaciones destacan la importancia de las comunidades de los consumidores nativos en el proceso de invasión. No obstante, las perturbaciones humanas como la pesca intensiva y la expansión de los hábitats artificiales comprometen la integridad de las comunidades de los consumidores nativos, aumentando el riesgo de invasión de las EMI. El cambio climático y su impacto sobre las comunidades nativas puede incrementar el riesgo de invasión en la costa de Chile.

Financiamiento: FONDECYT 1190954

## **Simposio X:**

---

### **Biodiversidad Marina Antártica**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Pamela A. Fernández Subiabre, Universidad de Los Lagos.  
[pamela.fernandez@ulagos.cl](mailto: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.

## Algas viajeras en el continente blanco

**Macaya Horta Erasmo C.**<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de estudios algales (ALGALAB), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [erasmomacaya@udec.cl](mailto:erasmomacaya@udec.cl)

<sup>2</sup> Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

Una vez desprendidas del sustrato muchas algas pueden permanecer a la deriva en la superficie del mar, esto debido a la presencia de aire en sus tejidos o en estructuras especializadas (aerocistos). Algas flotantes han sido descritas en diferentes zonas del planeta, sin embargo, los registros en Antártica son muy escasos. En este trabajo se da cuenta de la diversidad de algas encontradas flotando en la Península Antártica (Isla Rey Jorge, Bahía Fildes). Durante 5 años de muestreos (2018 a 2023) se han encontrado más de 20 especies flotando y cerca de 12 mil ítems algales en superficie, así como también se reporta la presencia de algas varadas que han arribado a Antártica luego de flotar y traspasar la barrera impuesta por la Corriente Circumpolar Antártica. Las algas varadas corresponden en su mayoría a *Durvillaea antarctica*, especie no nativa del lugar y que hasta ahora no tienen la capacidad de asentarse y crecer bajo las condiciones actuales de la Península. Sin embargo, dadas las proyecciones climáticas y el gran número de algas flotantes en el Océano Austral, las posibilidades que en el futuro esta especie pueda tener las condiciones adecuadas de sustrato y temperatura para desarrollarse en Antártica son altas, lo cual puede tener consecuencias en la composición y estructura de la biodiversidad marina de este lugar del planeta.

Financiamiento: Centro FONDAP IDEAL 15150003



## Mecanismos de captación de carbono en macroalgas antárticas

**Fernández Pamela A.**<sup>1</sup>, Palma Gretel<sup>2</sup>, Schmitter Andreas<sup>2</sup>, Macaya Erasmo<sup>3,4</sup>, Hurd Catriona L<sup>5</sup>, Chuck Amsler<sup>6</sup>, Alejandro H. Buschmann<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>Universidad de Concepción, departamento de Oceanografía, Concepción, Chile.

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

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

<sup>6</sup>University 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  $\text{CO}_2$  a través de la difusión pasiva, sin embargo, casi un 70 % puede utilizar  $\text{HCO}_3^-$  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  $\text{CO}_2$ . 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

## Hacia una ficopatología Antártica: descripción de patosistemas naturales asociados al alga verde *Urospora penicilliformis*

**Murúa Pedro**<sup>1,2</sup>, Muñoz Liliana<sup>1,3</sup>, Añasco Bastián<sup>1</sup>, Badis Yacine<sup>4</sup>, van West Pieter<sup>3</sup>, Gachon Claire<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Cultivo de Macroalgas y Ficopatología FICOPAT, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt. [pedro.murua@uach.cl](mailto:pedro.murua@uach.cl)

<sup>2</sup> The Scottish Association for Marine Science, Scottish Marine Institute, Culture Collection for Algae and Protozoa, Oban, PA37 1QA, United Kingdom.

<sup>3</sup> Aberdeen Oomycete Laboratory, International Centre for Aquaculture Research and Development, University of Aberdeen, Foresterhill, Aberdeen, AB25 2ZD, United Kingdom.

<sup>4</sup> UMR 8227, Station Biologique, Place Georges Teissier, Roscoff, 29680, France.

<sup>5</sup> Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS CP 26, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

La biodiversidad antártica es una de las más desconocidas del mundo, situación que se acrecienta con organismos menos carismáticos, como patógenos de algas. La ficopatología antártica es virtualmente inexistente, tanto en biodiversidad como en disponibilidad de patosistemas de laboratorio. En este trabajo reportamos el que sería el primer registro de oomiceto marino Antártico, el que infecta algas verdes de la especie *Urospora penicilliformis*. El patógeno es un parásito obligado intracelular, holocárpico, y de desarrollo “olpidioide”, lo que se asocia a oomicetos Peronosporomycetes “primitivos”. El patógeno se encontró en todas las áreas muestreadas de Isla Rey Jorge y Nelson, en dos años consecutivos (2022-2023), pero con prevalencia altamente variable. En un seguimiento en una población cerca de base Escudero (Bahía Fildes), se determinó que no habría diferencias entre zonas centrales o marginales para brotes. Dichos brotes estarían regulados por una capacidad extraordinaria de *Urospora* de generar propágulos y reclutar individuos sanos dentro de su distribución, lo que ayudaría a mantener la enfermedad en bajos niveles. Como segundo patosistema natural también describimos un patógeno (gamaproteobacteria) que coloniza *Urospora* no solo de Antártica, pero también de ambientes subantárticos (e.g. Los Lagos). El patógeno crece de forma colonial, digiere la pared celular del huésped y fuerza el citoplasma del huésped a salir de la célula, para ser digerido por la colonia. Estudios de taxonomía asistida por marcadores revelan que ambos patógenos estarían asociados a linajes sin describir, por lo que corresponderían nuevas especies (o nuevos géneros inclusive).

Financiamiento: INACH (project TROY, RT\_42-20), Safe Seaweed coalition grant (project BASILISK, LS249289), Nucleo Milenio MASH (NCN2021\_033)

## Ice pits” nuevas zonas de refugio y crianza para la biodiversidad marina antártica

**Garrido Ignacio**<sup>1,2,3</sup>, Hawk Heather L.<sup>1</sup>, Bruning Paulina<sup>1,2</sup>, Pardo Luis Miguel<sup>2,3</sup>, Johnson Ladd E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology and Québec-Océan, Laval University, Québec, Canadá.

<sup>2</sup> Centro FONDAP de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

<sup>3</sup> Laboratorio Costero de Recursos Acuáticos de Calfuco (LCRAC), Instituto Ciencias Marinas y Limnológicas (ICML), Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [ignacio.garrido@uach.cl](mailto:ignacio.garrido@uach.cl)

La erosión del fondo marino por los icebergs es uno de los múltiples efectos producto del calentamiento climático que afecta a Antártica y hasta la fecha, este impacto sobre la estructura comunitaria bentónica ha sido bien documentado. Sin embargo, ningún estudio se ha enfocado en el potencial de esta perturbación en la generación de nuevos hábitats. La erosión de los icebergs sobre fondos blandos, produce depresiones llamados "ice pits", reteniendo algas a la deriva (hasta 5,6kg/m<sup>2</sup>). Nuestro objetivo fue (1) documentar la distribución y dimensiones de los ice pits en Bahía Fildes (2) evaluar sus relaciones con la biomasa y composición de especies de las acumulaciones algales y fauna habitando en su interior y (3) Evaluar la dinámica temporal de la deposición algal y su pérdida por advección a lo largo del tiempo. En el área de estudio 17 ice pits fueron observados, cubriendo solo 4,2% del fondo marino, sin embargo, contenían el 98% de la biomasa de algas, es decir, 60 veces la densidad (kg/m<sup>2</sup>) de lo observado en el área circundante, aportando un importante subsidio ecológico en alimento y refugio para otros organismos bentónicos. Las acumulaciones algales se mantuvieron estables en el tiempo, es decir, las algas en los ice pits removidas experimentalmente recuperaron sus niveles iniciales de biomasa después de un año, y la pérdida por advección fue inferior al 15% anual. Futuras investigaciones son necesarias para comprender el rol de los ice pits en el funcionamiento general de estos ecosistemas en constante cambio.

Financiamiento: Fondap IDEAL 150003

## Corales de aguas frías: Un enfoque Ecológico y molecular en los ecosistemas remotos del Océano Austral

Brüning Paulina<sup>1,2</sup>, Cárdenas Leyla<sup>2,3</sup>, Archambault Phillippe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Quebec-Ocean, Department of Biology, Laval University, Québec, Canada.

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Chile.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

El cambio climático global supone una grave amenaza para la biodiversidad futura de la Antártida. Esto exige estrategias de gestión centradas en maximizar el conocimiento y el potencial evolutivo de las especies antárticas. Los invertebrados antárticos de aguas poco profundas son candidatos excepcionales para el estudio de la genética de poblaciones y la evolución debido a su peculiar historia evolutiva y su adaptación a hábitats extremos influenciados por interacciones complejas entre factores bióticos y abióticos. El presente estudio se enfoca en los emblemáticos corales Alcyonacean, un grupo de ocotocorales (corales blandos) que habita abundantemente en el océano Austral y son un componente importante en el bento antártico. El objetivo es contribuir al conocimiento de la diversidad de corales blandos (Cnidaria: Anthozoa) en el Océano Austral, específicamente del género *Alcyonium*. En donde nos enfocamos en 3 preguntas 1) ¿Cuáles son los patrones de diversificación y biogeográficos históricos de *Alcyonium spp* en el Océano Austral?, 2) ¿Cuál es el patrón espacial de agregación de *Alcyonium antarcticum* en la Península Antártica?, 3) ¿Cuál es el patrón de conectividad a diferentes escalas espaciales de *A. antarcticum* en la Península Antártica?. Este trabajo enfatiza la importancia de los análisis moleculares como herramientas extremadamente útiles para estudios que se enfocan en áreas remotas y organismos no modelo, donde las dificultades logísticas y el conocimiento científico limitado impiden una mejor gestión y conservación de los recursos marinos, y la relevancia de los enfoques multidisciplinarios para reducir la amplia brecha de conocimiento sobre los ecosistemas remotos del Océano Austral.

Financiamiento: Fondap IDEAL 150003

## La diversidad cultivable de la Antártica indica una alta distribución bipolar de Chlorophyta

Ribeiro Catherine Gérikas<sup>1</sup>, Trefault Nicole<sup>1</sup>

<sup>1</sup> GEMA Center for Genomics, Ecology and Environment, Faculty of Sciences, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

La existencia de especies planctónicas bipolares puede explicarse por el transporte entre polos en tiempos pasados y recientes a través de corrientes oceánicas, circulación atmosférica, aguas de lastre, vectores biológicos, o durante eventos de máximos glaciales, permitiendo la colonización cruzada. El género *Micromonas* (Mamiellophyceae) es diverso y está ampliamente distribuido desde las aguas costeras hasta las oceánicas a través de todo el rango latitudinal global, siguiendo condiciones térmicas específicas. *Micromonas polaris* domina la fracción de tamaño más pequeño en las aguas del Ártico, y hasta hace poco se pensaba que era endémica del hemisferio norte. En el marco del proyecto “Micro-diversity within bipolar eukaryotic picoplankton” aplicamos varias técnicas de aislamiento de microalgas y logramos cultivar diez cepas de *M. polaris* de las aguas de la Península Antártica. La comparación de secuencias completas de 18S rRNA, 28S rRNA e ITS de cultivos de *M. polaris* árticas y antárticas sugiere que se trata de una verdadera especie bipolar. La búsqueda de cultivar *M. polaris* condujo al aislamiento de una miríada de otros grupos de microalgas. Nuestros esfuerzos de cultivo produjeron > 50 cultivos de varios grupos, incluidas las diatomeas céntricas y pennadas (Bacillariophyceae), Chrysophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae, Choanoflagellida, Ulvophyceae, Pyramimonadophyceae, Chlorophyceae y Mamiellophyceae. Sorprendentemente, muchas cepas además de *M. polaris* también comparten secuencias 100% similares a sus contrapartes del Ártico, lo que indica un alto grado de bipolaridad en otros miembros de Chlorophyta, incluidas *Pyramimonas gelidicola* y *Ulothrix* sp.

Financiamiento: Fondecyt Postdoctorado N° 3190827 y Fondecyt Regular N° 1190879

## **Simposio XI:**

---

### **Avances en el estudio de la biodiversidad del océano profundo**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Dra. Carolina González, Instituto Milenio de Oceanografía (IMO)-Universidad de Concepción. [carolina.gonzalez@imo-chile.cl](mailto:carolina.gonzalez@imo-chile.cl)

El océano profundo sostiene gran parte de la biodiversidad marina mundial, aunque se desconoce gran parte de las especies que habitan la columna de agua y los fondos marinos bajo los 200 m.

No obstante, en los años recientes, utilizando métodos tradicionales de muestreo y análisis, combinados a nuevas y modernas técnicas moleculares, se han logrado importantes avances en el conocimiento de organismos pelágicos y bentónicos del océano profundo. En tal sentido, resulta pertinente exponer y discutir acerca del nuevo conocimiento y desafíos que plantea el estudio de la biodiversidad de estos ecosistemas a nivel mundial y nacional, con el objeto de conocer las especies y los mecanismos que las preservan en un ecosistema que puede ser vulnerable frente a un océano cambiante. Para tal simposio se plantean los siguientes objetivos:

1. Describir los avances recientes en el conocimiento de la biodiversidad pelágica y bentónica del océano profundo.
2. Discutir los nuevos métodos de muestreo del océano profundo para el estudio de la biodiversidad.
3. Describir, analizar y discutir métodos moleculares para estudiar la biodiversidad utilizando el ADN.
4. Identificar los desafíos científicos y tecnológicos para estudiar la biodiversidad en el océano oscuro.

## Something unique about the Atacama Trench: Evidence from global population genomics of a cosmopolitan amphipod

**Weston Johanna<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Woods Hole Oceanographic Institution, Falmouth, Estados Unidos.  
[johanna.weston@whoi.edu](mailto:johanna.weston@whoi.edu)

The deepest marine ecosystem, the hadal zone (depths >6 km), hosts endemic biodiversity resulting from long-term geographic isolation and environmental selection pressures. However, the degree to which the 47 hadal features act as isolated island-like habitats to promote, first, reproductive isolation and second, speciation, is largely untested due to substantive technological and logistical challenges. Scavenging amphipods, with relative ease in recovery, represent a model group to test eco-evolutionary patterns across the hadal zone. Here, I present the results from an analysis of genome-wide single-nucleotide polymorphism markers (2,933 SNPs) and two mitochondrial regions (16S and COI) for 12 populations of *Bathycallisoma schellenbergi* across the Pacific, Atlantic, Indian, and Southern oceans. Despite a cosmopolitan distribution, populations were highly restricted to individual features with only limited gene flow between topographically connected features, like the Kermadec and Tonga trenches. This lack of connectivity suggests that populations are on separate evolutionary trajectories, with evidence of potential cryptic speciation at the Atacama Trench. Coupled with results of other biodiversity studies, specifically on *Eurythenes atacamensis* and *Paraliparis selti*, hints that the Atacama Trench's distinctive intrinsic and extrinsic factors make it a hotspot for endemic fauna. Together, this global study demonstrates that the shallower ocean floor separating hadal features poses strong barriers to dispersal, driving genetic isolation and creating pockets of diversity to conserve.

## Caracterización de las comunidades de arqueas y bacterias planctónicas de la Fosa de Atacama

**Olivares Francisca**<sup>1</sup>, Ulloa Osvaldo<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Acuáticos de la Universidad de Antofagasta. francisca.olivares.mendoza@ua.cl

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Las fosas (> 6000 m de profundidad) son los ecosistemas oceánicos más profundos y menos explorados de la Tierra. A pesar de que las condiciones ambientales son extremas (ausencia de luz solar, bajas temperaturas y alta presión hidrostática), la vida microbiana es abundante. Sin embargo, la composición combinada de la comunidad de bacterias y arqueas planctónicas se conoce únicamente en unas pocas fosas, lo que limita nuestra comprensión de la ecología microbiana hadal. En este trabajo evaluamos la composición comunitaria de bacterias y arqueas planctónicas de la Fosa de Atacama, un ecosistema alimentado por altos niveles de producción primaria superficial. Realizamos metabarcoding del gen ARNr 16S con un conjunto de partidores universales y específicos para arqueas aplicados a dos clases de tamaño de filtro, representativos de procariontes de vida libre y asociados a partículas. El taxón arqueano dominante fue Thaumarchaeota y los taxones bacterianos más abundantes fueron Bacteroidetes, *Candidatus Marinimicrobia*, *Alphaproteobacteria* (Pelagibacterales y Sphingomodales) y Gammaproteobacteria (Alteromonadales y Oceanospirillales). La composición de la comunidad procarioplanctónica de la Fosa de Atacama fue diferente a la de las aguas suprayacentes y los sedimentos hadales superficiales óxicos. Una comparación inter-fosa reveló que las comunidades procarioplanctónicas de la Fosa de Atacama son diferentes a las de otras fosas estudiadas, resaltando la idea de que cada fosa tiene una biósfera hadal única. Aunque los pocos taxones más abundantes son comunes en las distintas fosas, los procariontes menos abundantes sugieren un potencial funcional más amplio y que podrían ser clave para las diferencias entre fosas.

Financiamiento: Doctorado Nacional (Folio 21222129) y Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)



## **Quimiotaxis y otras adaptaciones de los microorganismos procariontes al océano profundo**

**Ruiz-Fernández Paula**<sup>1,2</sup>, Hidalgo Pamela<sup>1,2</sup>, Ulloa Osvaldo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup> Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La presión hidrostática parece ser la principal característica que diferencia a la zona hadal de otros hábitats oceánicos y la que más impactaría la vida microbiana en estas las fosas oceánicas. En este estudio se sugieren algunas adaptaciones a la vida bajo alta presión, específicamente en la Fosa de Atacama. Se utilizó la técnica de Single Cell Genomics (SCG) para obtener secuencias de ADN de microorganismos de diferentes profundidades y se evaluó la composición genética relacionada con la quimiotaxis y otras estrategias adaptativas. Los microorganismos más abundantes encontrados en la fosa de Atacama fueron Thaumarchaeotas, seguidos por pelagibacteriales y Nitrosopumilales, SAR324, SCG-AAA003-L08, Marinisomatales, Nitrospinales y Rhodospirillales, entre otros. Se seleccionaron secuencias que se relacionan funcionalmente con proteínas homólogas del sistema de quimiotaxis descrito en bacterias modelo y se encontraron varios genes asociados con la señalización y la motilidad flagelar presentes en más de dos genomas filogenéticamente emparentados. Se presentan, además, los resultados del análisis pangénomico de secuencias filogenéticamente relacionadas con SAR324 obtenidas de diferentes profundidades. Observaron diferencias en la similitud nucleotídica y se encontraron dos clusters que contienen solo muestras profundas (>1000m) que podrían indicar una adaptación estructural a la presión hidrostática. Además, se detectó un aumento en la abundancia de secuencias relacionadas con la proteína flg del gancho flagelar en las profundidades más extremas, lo que sugiere una adaptación en este grupo de bacterias que permite la quimiotaxis en ambientes extremos. Finalmente, se discute la importancia de buscar estas adaptaciones en el estudio de la vida en otros planetas.

Financiamiento: Doctorado Nacional (Folio 21221886) e Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)

## **Comparación de la composición comunitaria de picoeucariontes pelágicos entre la Fosa de Atacama y Kermadec**

**Llona Tomas**<sup>1,2</sup>, von Dassow Peter<sup>2,3</sup>, Ulloa Osvaldo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
tomas.llona@imo-chile.cl

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago, Chile.

En los últimos años, los picoeucariontes han despertado gran interés debido a su alta diversidad y múltiples funciones ecológicas en el ambiente pelágico. Sin embargo, se sabe poco acerca de la ecología de estos organismos en las profundidades del océano. En este estudio se evaluó la diversidad de picoeucariontes en dos fosas oceánicas, la Fosa de Atacama y la Fosa de Kermadec, a través del análisis de la región hipervariable V9 del gen ribosomal 18S. Se encontró que los grupos taxonómicos dominantes en la Fosa de Atacama fueron Radiolaria, Discoba y Dinoflagellata, mientras que en la Fosa de Kermadec la comunidad estaba compuesta principalmente por Fungi y Discoba. El índice de diversidad de Shannon mostró diferencias significativas entre la capa hadal de Atacama y la de Kermadec. En la capa hadal de Atacama (> 6000 m), se encontraron los valores de diversidad más altos de todas las muestras, incluso superando la diversidad de la superficie. Además, el análisis de diversidad beta reveló que la composición de las comunidades de picoeucariontes difiere significativamente entre las zonas hadales. Se sugiere que esto podría deberse a procesos de producción primaria que ocurren en las capas superficiales de la Fosa de Atacama en comparación con la de Kermadec. En resumen, este estudio proporciona una primera visión de la diversidad de picoeucariontes en diferentes fosas oceánicas, lo que permite revelar su ecología y biogeografía en un sistema poco conocido como es el océano profundo.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)

## Revelando la diversidad del zooplancton en la Zona de Medianoche

**Escribano Rubén**<sup>1,2</sup>, González Carolina E.<sup>1</sup>, Blanco-Bercial Leocadio<sup>3</sup>, Fernández-Urruzola Igor<sup>1</sup>, Rivera Reinaldo<sup>1</sup>, Ulloa Osvaldo<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ruben.escribano@imo-chile.cl

<sup>2</sup> Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Concepción, Chile.

<sup>3</sup> Bermuda Institute of Ocean Sciences, Arizona State University, St. Georges, Bermuda.

El océano profundo, cuyas profundidades están privadas de la luz del sol, alberga una gran diversidad de vida en su fondo. Sin embargo, gran parte de la biodiversidad del zooplancton en aguas profundas y ultraprofundas sigue siendo desconocida. La tarea de descubrir la diversidad biológica de esta fauna de medianoche ha sido todo un reto debido a las grandes dificultades que conlleva la recolección de muestras por debajo de los 1000 metros y a la identificación de numerosas especies desconocidas en estos ambientes inhóspitos. Aquí, probamos la hipótesis de que el patrón de diversidad del zooplancton desde la zona fótica hasta la zona ultra profunda de la medianoche es comparable al encontrado para los metazoos que viven en el fondo del océano. Evaluamos la diversidad de zooplancton utilizando técnicas de metabarcoding, a partir de muestras de zooplancton recolectadas mediante redes de arrastre desde la superficie hasta 5000 metros de profundidad sobre la Fosa de Atacama, en el Pacífico Suroriental. Cada 1000 metros se encontraron comunidades únicas y altamente estructuradas, con una riqueza máxima de especies entre los 1000 y los 2000 metros, y con más del 50% de las secuencias de ADN sin poder asignarse a especies conocidas. La temperatura, el oxígeno y la calidad y cantidad de las fuentes de C y N resultaron ser los factores más importantes asociados con la composición de especies y el patrón vertical de diversidad.

Financiamiento: Postdoctorado Nacional (ANID-FONDECYT 3220468) e Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)

## **Biodiversidad y estructura comunitaria del macrobentos profundo en montes submarinos del Pacífico sureste y la Fosa de Atacama y su relación con la productividad y la geoquímica de los sedimentos**

**Sanchis Carlos**<sup>1</sup>, Soto Eulogio<sup>2</sup>, Seid Charlotte<sup>3</sup>, Quiroga Eduardo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Magister en Oceanografía (UV-PUCV), Universidad de Valparaíso. CSANCHIS19919@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Observación Marino para el Estudio de Riesgos del Ambiente Costero (COSTAR), Universidad de Valparaíso.

<sup>3</sup>SCRIPPS, Institution of Oceanography, Universidad de California, San Diego, USA.

<sup>4</sup>Escuela de Ciencias del Mar, PUCV.

Se investigó la macrofauna bentónica de fondos blandos en 6 sitios abisales y en un sitio de la Fosa de Atacama en el Océano Pacífico SE. Se planteó como hipótesis que la distribución de la macrofauna estaría influenciada por el gradiente de productividad superficial que exhibe esta sección del océano desde el continente hasta el centro del giro subtropical. Para ello, se realizó el crucero oceanográfico EPIC- II en el verano de 2019 a bordo del RV MIRAI (JAMSTEC). Se recolectó sedimento entre 2999 y 7742 m usando un Multi-Corer provisto de 8 testigos de 0,0042 m<sup>2</sup> de área. 5 testigos fueron destinados para macrofauna y 1 para variables geoquímicas; 2 testigos se usaron para el estudio de meiofauna. En total, se registraron 106 organismos y 77 morfotipos agrupados en 6 Phylum y 15 grupos taxonómicos mayores, destacando la alta diversidad y frecuencia de poliquetos y copépodos. El 73% de la fauna se registró en el primer centímetro de la columna de sedimento, disminuyendo la abundancia hacia las capas inferiores. Los sedimentos en general registraron condiciones óxicas y bajo contenido orgánico (< 0,5%). Los pigmentos en sedimentos (CPE) fueron la variable ambiental que se relacionó mayormente con la variación de la macrofauna, siendo directamente correlacionada con la abundancia y riqueza de especies ( $p < 0,05$ ). De esta forma, se identificó una relación entre el gradiente de productividad superficial y la distribución de la macrofauna, disminuyendo los atributos comunitarios hacia el centro del Giro Subtropical del Pacífico Sur respaldando la hipótesis inicial.

Financiamiento: The Pew Charitable Trusts e Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)

## **Distribución espacial y patrones filogeográficos de *Eurythenes atacamensis* en la Fosa de Atacama en el Pacífico Suroriental**

**González Carolina E.**<sup>1</sup>, Escribano Rubén<sup>1,2</sup>, Weston Johanna<sup>3</sup>, Oliva Marcelo<sup>4</sup>, Blanco-Bercial Leocadio<sup>5</sup>, Rivera Reinaldo<sup>1</sup>, Bralic Nicolas<sup>1</sup>, Ulloa Osvaldo<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. carolina.gonzalez@imo-chile.cl

<sup>2</sup> Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Concepción, Chile.

<sup>3</sup> Woods Hole Oceanographic Institution, Falmouth, Estados Unidos.

<sup>4</sup> Universidad de Antofagasta, Facultad Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Antofagasta, Chile.

<sup>5</sup> Bermuda Institute of Ocean Sciences, Arizona State University, St. Georges, Bermuda.

El anfípodo carroñero gigante *Eurythenes atacamensis* es una especie bentónico-pelágica endémica y dominante en la Fosa de Atacama, frente al norte de Chile. Esta especie parece ser un indicador biológico clave del entorno aparentemente estable y homogéneo que caracteriza a los ecosistemas hadales. Sin embargo, poco se sabe sobre su biología poblacional y la posible existencia de un patrón metapoblacional. Durante los cruceros Sonne y Hadal en el verano de 2018 y 2022, se capturaron más de 100 ejemplares utilizando trampas de cebo conectadas a equipos autónomos, cubriendo más de 500 km de extensión latitudinal en la Fosa de Atacama entre 4974 y 8052 m de profundidad. La estructura de tallas, la diferenciación de sexos y la diversidad genética a través de los genes COI y 16S permitieron evaluar los patrones filogeográficos y la disposición metapoblacional, para probar la hipótesis de que, debido a la baja conectividad ecológica, se espera una población o disposición metapoblacional altamente estructurada en función de la profundidad y la ubicación. Los análisis dieron como resultado una población en el rango de tallas 12-83 mm, dominada por estadios juveniles y con una proporción de sexos fuertemente sesgada hacia las hembras. Se observó un patrón ontogenético de distribución, en el que los juveniles predominaban en aguas menos profundas, mientras que los adultos predominaban en el fondo (>7000 m). Los genes mostraron una baja diversidad genética y una población bastante homogénea, lo que sugiere que se trata de una especie altamente especializada, con una fuerte conectividad ecológica y probablemente sujeta a pocos cambios evolutivos. Estos resultados indican que los organismos abisales pueden ser muy sensibles y vulnerables a las perturbaciones ambientales que afectan a su hábitat.

Financiamiento: Postdoctorado Nacional (ANID-FONDECYT 3220468) e Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)

## **¿Podríamos revelar patrones biogeográficos del océano profundo mediante bases de datos?**

**Rivera Reinaldo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
reijavier@gmail.com

Comenzando con una de las preguntas más sencillas de la biodiversidad, ¿qué es un registro u ocurrencia de especie?, este simposio abordará temas sobre la disponibilidad de datos de ocurrencias y abundancias en distintas bases de datos electrónicas para el océano profundo. Preguntas como, ¿dónde se encuentran las ocurrencias?, ¿cuál es su confiabilidad?, ¿qué tan representativas son del océano profundo a nivel regional o global? y ¿qué utilidad tienen en estudios biogeográficos?, son interrogantes que se discutirán y evidenciarán con ejemplos tomados de la literatura para distintas regiones marinas de Pacífico. También se ilustrarán con datos propios los vacíos y sesgos de la información, así como también las múltiples oportunidades que nos entregan las bases de datos. En efecto, la literatura ha aportado con numerosos estudios biogeográficos que hacen uso intensivo de estas bases de datos, situados preferentemente en las capas superiores de los océanos (~ 0-200 m), pero pocos ejemplos existen para el océano profundo. Se analizarán y discutirán aproximaciones biogeográficas para el estudio de la diversidad en el océano profundo, sus fortalezas y limitaciones, y se entregarán lineamientos para mejores prácticas en biogeografía marina.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)

## **Patrones de biodiversidad en el océano profundo: caso de estudio Océano Pacífico Suroriental**

**Yáñez Sonia**<sup>1,4</sup>, Rivera Reinaldo<sup>2</sup>, Borger Luca<sup>3</sup>, Pennino Maria Grazia<sup>4</sup>, Coll Marta<sup>5</sup>, Hernández Cristián E.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [sonyanez@udec.cl](mailto:sonyanez@udec.cl).

<sup>2</sup>Millennium Institute of Oceanography, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Movement Ecology and Biodiversity Dynamics lab, Swansea University, Swansea, Wales, United Kingdom.

<sup>4</sup>Spanish Oceanographic Institute (IEO, CSIC), Centro Oceanográfico de Madrid, Madrid, Spain

<sup>5</sup>Instituto de Ciencias del Mar-CSIC, Barcelona, Spain

<sup>6</sup>Laboratorio de Ecología Evolutiva y Filoinformática, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Concepción, Chile.

En esta investigación, nosotros hipotetizamos que los ecosistemas del Océano Pacífico Suroriental (SePO) son unidades (biosistemas) que incluyen a todos los organismos (la comunidad biótica) que coexisten en un hábitat e interactúan con el ambiente físico-biogeoquímico a través de flujos de energía; siendo la clave para definir los bordes de los ecosistemas marinos determinar las condiciones ambientales en las que las especies sobreviven y se reproducen; así como integrar esta información para potenciales efectos actuales y futuros del cambio climático global. Así, el ímpetu detrás de esta propuesta es resolver la problemática de determinar los límites horizontales y verticales de los ecosistemas marinos del océano profundo con la finalidad de promover la conservación y el uso sustentable de biodiversidad en el SePO. Los análisis de esta investigación están basados en la teoría del nicho utilizando aproximaciones y modelos de distribución de especies mediante aproximaciones bayesianas y frecuentistas utilizando grandes bases de datos ecológicos y físicos- biogeoquímicos de acceso libre. Como resultado, por primera vez identificamos y evaluamos la importancia relativa de estas variables sobre los patrones espaciales de biodiversidad de organismos en aguas profundas del SePO.

Financiamiento: Postdoctorado Nacional (ANID-FONDECYT 3210538) y FONDECYT 1201506

## **Simposio XII:**

---

### **Nuevas herramientas para la toma de decisiones frente a FANs: Más allá del monitoreo**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Pamela Carbonell, Ximena Rojas, IFOP-CREAN / INTESAL.  
[pamela.carbonell@ifop.cl](mailto:pamela.carbonell@ifop.cl) [xrojas@intesal.cl](mailto:xrojas@intesal.cl)

Las Floraciones de Algas Nocivas en el Sur de Chile generan impactos sociales, ambientales y económicos que son necesarios de trabajar de manera multidisciplinaria y así seguir avanzando a una acuicultura sostenible. La herramienta más utilizada hasta ahora son los monitoreos de muestras de agua los cuales han permitido conocer la distribución espacial y temporal de las poblaciones de fitoplancton en el sur de Chile. Entre ellos se puede mencionar el monitoreo realizado por el Instituto de Fomento Pesquero, el del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos y el realizado por la industria del Salmón desde la década de los 80. No obstante, y valorando el aporte y esfuerzos de monitoreo en las regiones australes, en los últimos años han surgido nuevos mecanismos que permitirían apoyar la toma de decisiones para implementar medidas que permitan disminuir los impactos de las FANs. Dentro de ellas se encuentran indicadores y mapas de riesgo, avances en herramientas moleculares, uso de imágenes aéreas, incorporación de imágenes satelitales, entre otras. Por lo anteriormente detallado, este simposio busca conglomerar a investigadores que muestren avances y desafíos en la implementación de estas herramientas con el objeto de comunicar e intercambiar resultados y abrir posibilidades de colaboración entre los investigadores, acuicultores, pesca artesanal y comunidad en general.

Financiamiento: Instituto Fomento Pesquero- CREAN, Instituto Tecnológico del Salmon, Plancton Andino y Universidad de Los Lagos



## **Programas de monitoreo, alertas tempranas y pronósticos de floraciones de algas nocivas en Chile (36°-55°S)**

**Guzmán Leonardo**<sup>1</sup>, Satoshi Nagai<sup>2</sup>, Oscar Espinoza-González<sup>1</sup>, Milko Jorquera<sup>3</sup>, Ishara Perera<sup>4</sup>, Carolina Medel<sup>5</sup> y Fumito Maruyama<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Puerto Montt - Chile. [leonardo.guzman@ifop.cl](mailto:leonardo.guzman@ifop.cl)

<sup>2</sup>División de Ecosistemas Pesqueros Costeros y Continentales, Instituto de Tecnología Pesquera, Agencia de Investigación y Educación e Investigación de las Pesquerías (NRIFS), Yokohama - Japón.

<sup>3</sup>Núcleo Científico Tecnológico en Biorecursos (BIOREN), Universidad de La Frontera (UFRO), Temuco - Chile.

<sup>4</sup>Centro de Holobioma y Entorno Urbano (CHOBE), Universidad de Hiroshima, Higashi, Hiroshima – Japón

<sup>5</sup>Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Putemún – Chile

Las Floraciones de Algas Nocivas (FAN) ocasionan distintos efectos según la microalga causante, las cuales pueden afectar a la salud pública, causar mortalidad de organismos del ecosistema, problemas sobre la pesca y la acuicultura, e impactos socio-económicos. La mejor herramienta para administrar las FAN son los monitoreos, una acción sistemática en el espacio-tiempo, orientada a disponer información del ambiente, para contar con indicadores como alerta temprana, además de variables ambientales. El IFOP desarrolla dos monitoreos, que abarcan entre 36°-43°S (PACÍFICO) y 41°-55°S (FIORDOS) usando técnicas tradicionales, pero desde 2018 se identificaron y cuantificaron microalgas y biotoxinas, mediante qPCR, metabarcoding y HPLC MS/MS, respectivamente. El estudio MACH (2018-2023), reforzó este enfoque, con el concepto de holobioma y el estudio de bacterias y microalgas mediante técnicas moleculares. La abundancia de microalgas nocivas sirve de alerta temprana y permite activar un sistema de seguimiento de partículas acoplado a un modelo hidrodinámico, estimar el área potencial de la FAN y predecir su finalización, cuando se origina por forzantes físicos (Modelo 1). Un enfoque de pronóstico de FAN basado en los resultados de monitoreo ambiental y sustentado en la secuenciación de ensamblajes bacterianos y eucarióticos, se desarrolló un modelo de inteligencia artificial para verificar que especies nocivas son predecibles (Modelo 2). Y mediante series temporales de datos de densidad y frecuencia de ocurrencia obtenidos con técnicas tradicionales, aplicando un modelo dinámico empírico es factible estimar, usando la interacción entre las especies de microalgas, la probabilidad de aparición de especies nocivas (Modelo 3).

Financiamiento: Asociación para la Investigación Científica y Tecnológica para un Desarrollo Sustentable (SATREPS), JICA, JST – Japón. Código: JPMJSA1705

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

**Varela Daniel<sup>1</sup>**, Aparicio-Rizzo Pilar<sup>1,4</sup>, Poblete-Caballero Dagoberto<sup>1</sup>, Vera-Bastidas Cristian<sup>1</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

<sup>4</sup>Centro 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

## **Implementación de herramientas moleculares en programas de manejo y monitoreo de floraciones algales nocivas en la costa chilena**

**Fuenzalida Gonzalo**<sup>1</sup>, Sanchez Roland<sup>2</sup>, Silva Andrea<sup>3</sup>, Nagai Satoshi<sup>4</sup>, Espinoza Oscar<sup>1</sup>, Guzman Leonardo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro de estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt-Chile.

<sup>2</sup>Dirección de investigación Universidad Austral de Chile, Puerto Montt -Chile

<sup>3</sup>AUSTRAL-omics, Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>4</sup>Coastal and Inland Fisheries Ecosystems Division, Fisheries Technology Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, Yokohama, Japan

Las Floraciones Algales Nocivas (FANs) es un fenómeno que se ha intensificado durante los últimos años en la costa Chilena, generando consecuencias socio-ecológicas importantes en el sur de Chile. En este sentido, los programas de monitoreo son esenciales para detectar la presencia de FAN y ejecutar medidas preventivas y mitigadoras para minimizar las consecuencias asociadas a estos eventos. Las metodologías moleculares han comenzado a ser utilizadas con mayor frecuencia como herramienta para monitorear la biodiversidad y poder describir la salud de los ecosistemas y tomar medidas para su conservación. Desde el 2020 hasta el presente el Instituto de Fomento Pesquero ha implementado diferentes herramientas moleculares en dos programas de manejo y monitoreo de FANs en Chile desde los 36°S hasta los 53°S abarcando áreas con características oceanográficas contrastantes: Océano Pacífico expuesto y Fiordos y canales australes. Los datos generados hasta el presente evidencian diferencias significativas en índices de diversidad de ensamblajes fitoplanctónicos entre ambas áreas, lo cual podría ser el resultado de complejos procesos oceanográficos que han ido seleccionando diferentes grupos taxonómicos desde épocas contemporáneas a geológicas.

## **El Holobioma de Florecimientos Algales Nocivos (FANs): una aproximación ecosistémica para implementar capacidades predictivas y acciones de manejo.**

**Gajardo Gonzalo**<sup>1</sup>, Guzmán Leonardo<sup>2</sup>, Espinoza-Gonzalez Oscar<sup>2</sup>, Riquelme Carlos<sup>3</sup>, Jorquera Milko<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Genética, Acuicultura & Biodiversidad. Universidad de los Lagos, Osorno. [ggajardo@ulagos.cl](mailto:ggajardo@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Puerto Montt.

<sup>3</sup>Centro de Bioinnovacion, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

<sup>4</sup>Laboratorio de Ecología Microbiana Aplicada, Departamento de Ciencias Químicas y Recursos Naturales, Universidad de La Frontera, Temuco

Los Florecimientos algales nocivos (FANs) plantean un desafío respecto de la complejidad de su origen producto de su naturaleza multifactorial, pero también respecto de aminorar su impacto socio-ecológico, económico, en la salud pública e inocuidad alimentaria. Los eventos FAN probablemente se intensificarán con el aumento de la contaminación por nutrientes, el calentamiento y acidificación del océano y producto de oscilaciones climáticas atmosféricas y oceanográficas. En la década (2021-2030) de la ciencia del mar para el desarrollo sustentable es imperativo producir conocimiento para eventualmente predecir y mitigar las negativas consecuencias para la sustentabilidad marina y servicios ecosistémicos. La presentación muestra el curso de acción propuesto por el proyecto SATREPS- MACH (monitoreo de algas en Chile) en la interfase ciencia-política para abordar la sustentabilidad de un ecosistema altamente variable en asociaciones e interacciones microalga-bacteria que es, además, compartido por múltiples usuarios. Este esfuerzo entre Chile y Japón proporciona un marco conceptual (Holobioma, bacterias libres y asociadas a FAN) y experimental, estandarizado y comparable (e-DNA, metabarcoding, co-cultivo) para complementar el esquema actual de monitoreo con datos del holobioma con miras a disponer de un potencial modelo predictivo. El proyecto busca articular el conocimiento del holobioma entre *los stakeholders* para un uso eficiente y manejo adaptativo de los servicios ecosistémicos. Igualmente, busca traducir el eventual modelo predictivo desarrollado en una política ampliamente aceptada e inclusiva, es decir con la participación de todos los *stakeholders*.

## Biología y Tecnologías en el estudio de las Floraciones de Algas Nocivas.

Clément Alejandro<sup>1</sup>, Muñoz Francisca<sup>1</sup>, Crescini Roberta<sup>2</sup>, Brito Carmen G<sup>3</sup>, Correa Nicole<sup>1</sup>, Sáez Stephanie<sup>1</sup>, Ramírez Bárbara<sup>1</sup>, Flores Carlos<sup>2</sup>, Jorquera Alvaro<sup>1</sup>, Colilef Andrea<sup>1</sup>, Tellez Carmen<sup>1</sup>, Teiguel Karenina<sup>1</sup>, Contreras Gustavo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Plancton Andino, Sucursal Puerto Varas, Chile. [aclemente@plancton.cl](mailto:aclemente@plancton.cl)

<sup>2</sup>Plancton Andino, Sucursal Castro, Chile.

<sup>3</sup>Plancton Andino, Sucursal Coyhaique, Chile.

Durante este otoño se cumplen 25 años de estudio del fitoplancton y de las Floraciones de Algas Nocivas (FANs), lo que ha significado formación de profesionales y aplicación de tecnologías bio-ópticas e Internet de las Cosas para la industria acuícola, en distintos programas de monitoreo (PSMB, POAS) y proyectos específicos. El objetivo de este estudio es analizar la ecología del fitoplancton y caracterizar la frecuencia de las FANs del sur de Chile, con énfasis en las especies y blooms producidos por *Pseudochattonella verruculosa*, *Alexandrium catenella*, *Heterosigma akashiwo*, *Prorocentrum micans* y *Lepidodinium chlorophorum*. Los métodos utilizados son microscopía óptica, Fluorometría (Frrf3), sensores bio-ópticos, oceanográficos y meteorológicos, y citometría flujo FlowCam, capturando y tratando la información mediante herramientas de Business Intelligence y ciencias de los datos con códigos Python y SQL para obtener información en línea y oportuna para apoyar las alertas tempranas. Además, se ha desarrollado un algoritmo que evalúa el riesgo de las FANs, denominado el FAN INDEX (Clement et al. 2018), el cual se visualiza en una *app* y en portal web en línea. Los resultados preliminares indican que la variabilidad y tendencia de la distribución temporal interanual de las FANs es dependiente de la especie del alga nociva. Estas tecnologías generan métricas bio-físicas, fotoquímicas de las células del fitoplancton, las cuales se complementan con observaciones de la distribución espacio-temporal, permitiendo comprender aspectos biológicos del fitoplancton, con el fin de apoyar el proceso de tomas de decisiones en eventos críticos en las regiones del sur-austral de Chile.

Financiamiento: Propio, CORFO y POAS

## **Programa de monitoreo de fitoplancton (PROMOFI): una herramienta al servicio de la industria del salmón.**

Rojas Ximena<sup>1</sup>, **Tucca Felipe**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL), Puerto Varas, Chile. [f.tucca@intesal.cl](mailto:f.tucca@intesal.cl)

La industria del salmón posee la base de datos más antigua sobre microalgas marinas en el sur de Chile, con registros desde el año 1988. Este levantamiento de información fue una consecuencia del crecimiento masivo de la microalga *Heterosigma akashiwo*, la cual, en aquel momento ocasionó la pérdida del 25% de la producción de salmónidos (registros de Clément, 1994). Desde entonces, la principal herramienta para afrontar estos eventos lo ha constituido el Programa de Monitoreo de Fitoplancton (PROMOFI), que reúne datos colectados por diversas empresas productoras y que es sistematizado por el Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL). PROMOFI tiene como principal objetivo conocer la distribución y abundancia de las poblaciones fitoplactónicas, así como también identificar y determinar umbrales de riesgo de aquellas especies nocivas en centros de cultivos. Los registros han permitido el desarrollo de una herramienta visual o “mapa de riesgo” que logra alertar a empresas productoras sobre la potencial ocurrencia de alguna floración de alga nociva (FAN). Actualmente, PROMOFI es un apoyo en la toma de decisiones para la ejecución de planes de monitoreos intensivos y seguimiento continuo de aquellas zonas con potencial riesgo de FAN. Para conocer y explorar más sobre la herramienta PROMOFI los invitamos a revisar la página web [www.intesal.cl](http://www.intesal.cl).

## **Impactos sociales y capacidad adaptativa en pesquerías bentónicas ante la Marea Roja: realidades, mitos y oportunidades a partir de una experiencia transdisciplinar**

**Marín Andrés**<sup>1</sup>, Díaz Patricio<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas CEDER, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. [andres.marin@ulagos.cl](mailto:andres.marin@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

Los eventos de Floraciones Algales Nocivas (FAN) o marea roja en Chile son cada vez más frecuentes (en el tiempo), severos (en su toxicidad), y diversos (en su tipo). Además, su distribución espacial muestra una progresiva expansión hacia el norte y floraciones anómalas en nuevas zonas del país hasta antes inafectadas, amenazando los ecosistemas, la salud humana y las economías locales. En colaboración entre ciencias naturales y ciencias sociales en el periodo 2017-2021 hemos abordado en terreno las siguientes interrogantes: ¿Cómo impactan las FAN a las comunidades costeras cuando se las enfrenta por primera vez? ¿De qué forma responden o pueden responder los pescadores ante esta amenaza? ¿Qué factores facilitan u obstaculizan la activación de capacidades de adaptación? Los resultados sugieren que la desinformación, la desconfianza y la incertidumbre proliferan en torno a eventos FAN; que si bien existen experiencias innovadoras de respuesta ante esta amenaza, la brecha entre conocimiento científico y opciones adaptativas es importante; que si bien el tiempo de *convivencia* con la marea roja favorece la adaptación, es necesario avanzar en de manera anticipada generando aprendizajes sobre las FAN entre comunidades costeras. Finalmente se presenta la Red de Adaptación y Respuesta a la Marea Roja REARMAR, como una plataforma que busca construir e impulsar un enfoque pesquero, participativo y preventivo para enfrentar esta nueva y creciente amenaza a los modos de vida pesquero artesanales.

Financiamiento: ANID, FONDECYT 11171068

## **Simposio XIII:**

---

### **Respuestas microbianas a estresores en ambientes costeros**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Verónica Molina, Marcelo Gutiérrez, Universidad de Playa Ancha, Universidad de Concepción Centro FONDAP COPAS COASTAL.  
[veronica.molina@upla.cl](mailto:veronica.molina@upla.cl) [magutier@udec.cl](mailto:magutier@udec.cl)

La heterogeneidad de ambientes a lo largo de la costa de Chile promueve una gran variabilidad en la diversidad y actividad microbiana, entre éstos se destacan: zonas de surgencia y deficiencia de oxígeno, desembocadura de ríos, humedales costeros y estuarios de diversa naturaleza, incluyendo los fiordos de la Patagonia. Por otra parte, en la zona costera existen diversas fuentes de perturbación antrópica, desde la minería en el norte a la acuicultura en el sur, las que, sumadas a las descargas de residuos domésticos e industriales, tráfico marítimo y otras fuentes de contaminantes generan nichos emergentes comunes a todas las zonas costeras del planeta urbanizado. Este simposio se enfoca en analizar respuestas microbianas en la zona costera de Chile asociadas a diferentes gradientes físicoquímicos naturales y alteraciones antrópicas, y dar a conocer los avances en el conocimiento del microbioma marino costero de Chile y las estrategias de estudio empleadas por los y las investigadoras invitadas. Dentro de los ecosistemas estudiados por los participantes del Simposio se destacan zonas de fiordos con diferentes grados de perturbación, desde la influencia de la acuicultura en cuanto a la carga orgánica en sedimentos, incluyendo el hundimiento de balsas jaula de salmones, como el potencial impacto de antibióticos evidenciado en el resistoma microbiano, así como la importancia del microbioma en organismos marinos. Además, dentro del Simposio se difundirán los aportes del Centro COPAS COASTAL y otras iniciativas focalizadas al estudio de los microorganismos.

Financiamiento: Centro COPAS COASTAL, FB210021 y FONDECYT 1211977



## **Avances en el conocimiento del microbioma costero de Chile, logros y objetivos del centro COPAS COASTAL**

**Gutiérrez Marcelo H.**<sup>1,2</sup>, Molina Verónica<sup>2,3</sup>, Fernández Camila<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral y COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile. [magutier@udec.cl](mailto:magutier@udec.cl)

<sup>2</sup>HUB Ambiental UPLA, Universidad de Playa Ancha, Avenida Leopoldo Carvallo 207, Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

Uno de los principales objetivos de investigación del centro COPAS COASTAL es el desarrollo de conocimiento sobre el microbioma marino y su rol en el funcionamiento biogeoquímico del océano costero en Chile. En este sentido, hemos avanzado en analizar la diversidad taxonómica y funcional, metabolismo e interacciones de microorganismos en diferentes ambientes y condiciones, con énfasis en escenarios emergentes generados producto del cambio climático y la acción antropogénica. Así, algunas de las investigaciones lideradas por el Centro se han enfocado en conocer la influencia de la salmonicultura sobre la diversidad, actividad y el resistoma microbiano, estudiar los mecanismos de la degradación de contaminantes orgánicos en ambientes costeros, analizar el microbioma asociado a macroorganismos y su respuesta a la variabilidad ambiental, estudiar el efecto de eventos climáticos extremos sobre los procesos biogeoquímicos mediados por microorganismos y conocer la diversidad y metabolismo microbiano en ambientes extremos. Todas estas iniciativas van de la mano de una fuerte componente observacional que permite conocer las diferentes escalas de variabilidad espacial y temporal de las condiciones oceanográficas y biogeoquímicas, que son la base para el trabajo experimental. Se presentará un resumen de los avances de las líneas de investigación en microbiología y biogeoquímica del centro COPAS COASTAL con resultados de diferentes casos de estudio, algunos de los cuales serán profundizados durante el desarrollo de este simposio. Finalmente, discutiremos las proyecciones de estas líneas de investigación y los desafíos para integrar este conocimiento y aplicarlo a la resolución de problemas que actualmente enfrentan los ecosistemas marinos costeros.

Financiamiento: COPAS COASTAL FB210021

## How microbial communities from the Comau Fjord respond to anthropogenic disturbances?

Guajardo-Leiva Sergio<sup>1,2</sup>, Molina Verónica<sup>3,4,5</sup>, Berríos-Farías Valentín<sup>1,2</sup>, **Castro-Nallar Eduardo**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Campus Talca, Avda. Lircay s/n, Talca, Chile. [ecastron@utalca.cl](mailto:ecastron@utalca.cl)

<sup>2</sup>Centro de Ecología Integrativa, Universidad de Talca, Campus Talca, Avda. Lircay s/n, Talca, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias y Geografía, Universidad de Playa Ancha, Avenida Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso 2340000, Chile

<sup>4</sup>HUB Ambiental UPLA, Universidad de Playa Ancha, Leopoldo Carvallo 207, Playa Ancha, Valparaíso 2340000, Chile

<sup>5</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Concepción 4070386, Chile

Humans have affected the Earth System in indelible ways, in what has been dubbed a new epoch in Earth's geological history, the Anthropocene. This new epoch is characterized by humans' recent, yet profound, influence on the global environment ranging from biogeochemical cycles to the evolution of life. Human industrial activity is one of the factors contributing to these long-lasting effects on the Earth System, where food animal production, e.g., animal husbandry and aquaculture, plays a vital role. Here, we reveal the composition, structure, and function of microbial communities of the Comau Fjord (42°S) and discover marked seasonal changes notable even at the Phylum level, including Dark Matter taxa (e.g., high levels of Thaumarchaeota, Cyanobacteria, and Actinobacteria phyla in Winter, as opposed to high levels of Verrucomicrobia, Proteobacteria, and Bacteroidetes in Summer). We detect consistent signals of antibiotic resistance genes, including against antibiotics used in aquaculture, as well as genes involved in biodegrading hydrocarbons commonly found in diesel fuel. We also show recent in situ experiments and future research aimed at disentangling molecular mechanisms of resistance and resilience, among other processes.

Financiamiento: FONDECYT 1200834

## **Efectos combinados de factores climáticos y antrópicos sobre el metabolismo y diversidad de microorganismos en fiordos de la Patagonia Central**

**Montero Paulina**<sup>1,2</sup>, Gutiérrez Marcelo H<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.  
[pmotero@ciep.cl](mailto:pmotero@ciep.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral y COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

Se realizaron experimentos de microcosmos para evaluar el efecto del enriquecimiento orgánico asociado a la salmonicultura y la liberación de antibióticos sobre la actividad heterotrófica y la estructura comunitaria de la comunidad microbiana y sus consecuencias para las interacciones tróficas con organismos bentónicos de fiordos Patagónicos. Adicionalmente, se evaluó el efecto del aumento en la descarga de agua dulce producto del deshielo glacial sobre la actividad y diversidad de microorganismos planctónicos en fiordos glaciales. Los resultados evidenciaron altas tasas de producción bacteriana y de actividad enzimática extracelular en tratamientos con materia orgánica derivada del alimento de salmones, pudiendo esta ser transformada en biomasa microbiana transferible a organismos bentónicos. Contrario a esto, resultados preliminares muestran que la adición de antibióticos puede resultar en una reducción de la actividad metabólica del bacterioplankton. El enriquecimiento de materia orgánica también produjo una reducción en la diversidad microbiana privilegiando grupos especializados en la degradación de sustratos orgánicos en ambientes costeros tales como miembros de los grupos *Flavobacteriales*, *Rodhobacteriales* y *Alteromonadales*. Por otro lado, los ensayos con comunidades microbianas expuestas a agua de deshielo también evidenciaron una disminución en la diversidad microbiana, pero sin alterar mayormente la actividad heterotrófica. Nuestros resultados, evidencian una divergencia de respuestas microbianas ante diferentes estresores en ambientes costeros expuestos a efectos antrópicos y climáticos, lo que plantea la necesidad de profundizar el conocimiento sobre los efectos combinados de estos factores en la actividad metabólica y diversidad del microbioma en el océano costero y sus consecuencias sobre los flujos de carbono.

Financiamiento: proyectos FIC N°40000236-0, CIMAR 23-Fiordos N° CONA C23F 17-06 y C23F 17-04. Financiamiento parcial de COPAS Sur-Austral ANID AFB170006 y COPAS COASTAL FB210021. MG fue también financiado por el proyecto FONDECYT N°1200252, PM fue también financiada por el programa de Fortalecimiento de centros regionales R20F0002.

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

**Aguilar-Muñoz P<sup>1</sup>**, Pérez-Santos I<sup>2,4,5</sup>, Niklitschek E<sup>2</sup>, Toledo P<sup>2</sup>, Díaz P<sup>2,6</sup>, Schwerter C<sup>2</sup>, Arenas-Uribe S<sup>2</sup>, Navarro P<sup>2</sup>, Altamirano R<sup>2</sup>, Mancilla-Gutiérrez G<sup>2</sup>, Molina V<sup>1,3,4</sup>

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

<sup>2</sup>Centro i~mar, Universidad de los Lagos, Puerto Montt, Chile.

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

<sup>4</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

<sup>6</sup>CeBiB, 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

## **Rol de la microbiota en la adaptación de invertebrados marinos frente a eventos de hipoxia**

**Valenzuela-Muñoz Valentina**<sup>1,2,3</sup>, Montufar Milton<sup>1,2,3</sup>, Morales María Fernanda<sup>1,3</sup>, Valenzuela Diego<sup>2,3</sup>, Tapia Fabián<sup>1,2</sup>, Gallardo-Escárate Cristian<sup>1,2,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile

<sup>2</sup>Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR), University of Concepción, P. O. Box 160-C, Concepción, Chile

<sup>3</sup>Laboratory of Biotechnology and Aquatic Genomics, Department of Oceanography, University of Concepción, Concepción, Chile.

La desoxigenación de los océanos es una amenaza creciente para los ecosistemas marinos costeros, que albergan la mayor parte de la biodiversidad del océano. Aunque la hipoxia costera es un fenómeno natural en las costas de surgencia, los recientes cambios provocados por el cambio climático han aumentado la frecuencia e intensidad de estos eventos en áreas someras. Estudios recientes han establecido la conexión fundamental entre la salud y el rendimiento fisiológico de macroorganismos y sus comunidades microbianas (microbiomas). Sin embargo, no sabemos cómo responden estas comunidades e interactúan con su hospedero durante eventos de hipoxia. El objetivo del estudio fue comparar el microbioma de *Mytilus chilensis* bajo condiciones de hipoxia y normoxia. Para esto se realizó un mesocosmos donde *M. chilensis* fue expuesto a regímenes de hipoxia prolongados, para luego identificar su microbiota en glándula digestiva y branquias mediante secuenciación de 16S completo. La abundancia y diversidad de microbiota demuestra diferencias significativas entre los grupos evaluados, especialmente en branquias. En general, se observa mayor abundancia de *Proteobacteria* y *Firmicutes* en organismo expuestos a hipoxia con respecto a normoxia. Identificamos un core bacteriano dominado por Proteobacterias, donde especies como *Poseidonibacter parvus*, *Poseidonibacter lekithochrous*, *Ancylomarina psychrotolerans*, *Arcobacter nitrofigilis* y *Halarcobacter anaerophilus* están presentes solo en los eventos de hipoxia. A nivel de análisis funcional, los procesos asociados a biosíntesis en condición de hipoxia se ven favorecidos. Este estudio es un avance en la comprensión del rol de la microbiota bacteriana sobre la capacidad de respuesta de invertebrados marinos a eventos de hipoxia.

Financiamiento: COPAS COASTAL FB210021 y FONDAP (1522A0004).

## **Geomicrobiología de ambientes extremos, desde lo natural a lo antropogénico**

**Jessen Gerhard L.** <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [gerdhard.jessen@uach.cl](mailto:gerdhard.jessen@uach.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Cuando pensamos en ambientes extremos imaginamos un lugar cuyas condiciones no permiten la vida humana. Esta noción se basa en nuestra perspectiva antropocéntrica de lo extremo, olvidando que durante la mayor parte de la historia de nuestro planeta y en la superficie del mismo, las condiciones ambientales distan de ser favorables para la vida humana. Es por ello que modificamos nuestro entorno para habitarlo y extender nuestra presencia de manera artificial. Los microorganismos no tienen esta capacidad, pero su maquinaria adaptativa es versátil, ocupando cada nicho ecológico donde las relaciones termodinámicas lo permitan. Así, dominan lo que llamamos ambientes extremos, que son tan diversos como ubicuos, extendiéndose desde profundidades kilométricas bajo el fondo marino, hasta nuestros intestinos. En este entorno microbiano, caracterizar la diversidad y funciones metabólicas de las comunidades microbianas que lo habitan, nos permite comprender las transformaciones de materia y energía que toman lugar. En este contexto, se presentarán avances en el conocimiento de la respuesta microbiana en diversos ambientes extremos, desde naturales hasta antropogénicos, a través de un enfoque integrado y estrategias de estudio combinadas. Finalmente se discutirán perspectivas en la investigación de ambientes extremos emergentes y sus implicancias en el contexto de las ciencias del mar en nuestro país.

Financiamiento parcial: COPAS COASTAL FB210021

## Simposio XIV:

---

### **Áreas Marinas Protegidas: Creación, gestión y manejo. El desafío de una Red de Áreas Protegidas en la Región de Los Lagos.**

#### **Descripción del Simposio**

**Coordinación Principal:** Leslie Olivares Lillo, Seremi del Medio Ambiente, Conaf, I. Municipalidad de Calbuco, Fundación Huinay y Sernapesca. lolivares@mma.gob.cl

La Región de Los Lagos se ubica en un contexto geográfico particular desde el punto de vista de las áreas marinas, esto se ve reflejado en las diversas áreas marinas protegidas (AMPs) mediante distintas figuras legales, pero con un fin común: resguardar aspectos importantes asociados a su biodiversidad. Actualmente existe: el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMPCMU) Lafken Mapu Lahual, ubicada en Río Negro; el AMCPMU Fiordo Comau, ubicada en Hualaihué; el Parque Marino Tictoc, en Chaitén; la Reserva Marina Pullinque, ubicada en Ancud; la Reserva Marina Putemún, ubicada en Castro; el Monumento Natural Islotes de Puñihuil, en Ancud; y el Santuario de la Naturaleza Isla Kaikúé Lagartija, en Calbuco. Estas AMP constituyen esfuerzos para la conservación de la biodiversidad marino-costera, pero presentan brechas que afectan la efectividad de su gestión y manejo. El Ministerio del Medio Ambiente encargó la consultoría: “*Planes y programas para la implementación de áreas marinas protegidas de la Región de Los Lagos*”, donde se identificaron las principales brechas de cada AMP y aquellas comunes para el grupo, como: insuficiente articulación interinstitucional, incipientes modelos de cogestión, control y fiscalización, entre otras. El gran desafío que implica su creación, gestión y manejo, se basa en su gobernanza y la gobernabilidad de los procesos. Por ello, el objetivo del Simposio es compartir la experiencia de cada AMP, desde la perspectiva de administradores y/o gestores, generando un enfoque conceptual, empírico e integrador, que promueva la discusión sobre el desempeño en la protección de la biodiversidad.

## **Red de Áreas Marinas Protegidas para la Región de Los Lagos: avances y desafíos**

**Castro Claudio<sup>1</sup>, Olivares- Lillo Leslie<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Seremi del Medio Ambiente, Puerto Montt, Chile. [CCastro.10@mma.gob.cl](mailto:CCastro.10@mma.gob.cl)

<sup>2</sup> Seremi del Medio Ambiente, Osorno, Chile. [lolivares@mma.gob.cl](mailto:lolivares@mma.gob.cl)

Las diferentes Áreas Marinas Protegidas (AMPs) en la Región de Los Lagos constituyen distintos esfuerzos por resguardar aspectos de la biodiversidad marina costera, bajo distintas figuras legales de protección: Parque Marino, Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos, Reserva Marina, Santuario de la Naturaleza, Monumento Natural y Reserva Marina. La administración, gestión, fiscalización y otras competencias, están distribuidas en distintas instituciones, sumando a esto la participación de las comunidades, organizaciones y la academia; generando un sistema complejo que requiere, entre otras cosas de una sólida articulación, que permita consolidar su gobernanza. Ver este sistema en su totalidad, pero tener la capacidad de generar acciones en lo local, concibiendo a este sistema como una Red de Áreas Marinas Protegidas de la Región de Los Lagos.



## Gestión en el Monumento Natural Islotes de Puñihuil

**Álvarez Pino José<sup>1</sup>, Toledo Knittel Gisela<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, CONAF región de Los Lagos.

[jose.alvarez@conaf.cl](mailto:jose.alvarez@conaf.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, CONAF región de Los Lagos.

[gisela.toledo@conaf.cl](mailto:gisela.toledo@conaf.cl)

El Monumento Natural Islotes de Puñihuil fue creado por Decreto Supremo N° 130 de 28 septiembre de 1999 del Ministerio de Agricultura. Este Monumento Natural está constituido por tres islotes ubicados frente a playa y caleta de pescadores Puñihuil, comuna de Ancud y tiene una superficie total de 8,64 ha.

Los Objetos de Conservación de filtro fino son el Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) y Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), además destaca la reproducción de Comorán Lile (*Phalacrocorax gaimardi*) y de Fardela negra (*Puffinus griseus*). Entre los mamíferos destaca la presencia de Chungungo o Nutria de mar (*Lontra felina*).

En el territorio coexisten actividades productivas de pesca artesanal, explotación de recursos bentónicos y el turismo, las cuales son desarrolladas en su mayoría por sindicatos de pescadores.

En la gestión del Monumento Natural puede identificarse que la institucionalidad pública (Armada, Municipio de Ancud, SERNAPESCA y SERNATUR) desarrolla acciones cooperativas y de planificación conjunta para apoyar en términos operativos en ámbitos como la fiscalización, la educación, acciones de manejo de los recursos y estudios.

Se identifican amenazas directas a los objetos de conservación los objetivos de conservación del monumento natural se identifican la creciente demanda turística a nivel provincial en temporada estival, y más específicamente la demanda turística hacia el turismo en Puñihuil, donde el avistamiento de biodiversidad es el principal atractivo, tornando al área protegida susceptible a una sobrecarga de visitantes.

## Áreas Marinas Protegidas de Chile

**Hudson Martigniani, Cristian**

Servicio Nacional de Pesca, Puerto Montt, Chile. [chudson@sernapesca.cl](mailto:chudson@sernapesca.cl)

Las áreas marinas protegidas (AMPs) son áreas delimitadas y definidas geográficamente, declaradas para la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad marina. Estas áreas marinas protegidas tienen múltiples beneficios como áreas de valor científico, valor socio-cultural y desarrollo económico, entre otros. Actualmente Chile cuenta con 8 Parques Marinos y 5 Reservas Marinas, totalizando una superficie protegida de 450.000 Km<sup>2</sup>, bajo tuición del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, según lo dispuesto en la Ley General de Pesca y Acuicultura.

## **Santuario de la Naturaleza Isla Kaikué Lagartija: Gobernanza y gestión**

**Fanta Ernesto**

Oficina de Cultura, Ilustre Municipalidad de Calbuco, Calbuco, Chile.  
[ernestofanta@gmail.com](mailto:ernestofanta@gmail.com)

El año 2017, el Ministerio del Medio Ambiente declaró (Decreto N° 33) la creación del Santuario de la Naturaleza Isla Kaikué-Lagartija, área que sustenta una alta diversidad de flora y fauna, tanto terrestre como costera y marina, es uno de los pocos sitios emplazados en el golfo de Ancud que mantiene su condición natural y buen estado de conservación. La administración legal de esta área protegida recae en la Municipalidad de Calbuco. El objetivo del presente trabajo es compartir las experiencias adquiridas por dicho municipio en la gestión y planificación para la conservación del patrimonio biocultural de esta isla. La historia del proceso se remonta al año 2012, cuando la municipalidad constituye oficialmente la Mesa de trabajo de Isla Kaikué-Lagartija, desarrollando acciones para el estudio científico y gestión para su conservación. El año 2018 se aprobó una ordenanza municipal (Decreto N° 4741) que establece procedimientos y requisitos para desarrollar actividades turísticas de avistamiento de especies hidrobiológicas en la isla. El año 2020 se comenzó el proceso de elaboración del Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza, mediante la metodología de Estándares Abiertos para la Conservación. Junto con definir el área protegida y su zona de influencia, se estableció una visión, objetos de conservación y sus amenazas, una zonificación del área, cadenas de resultados, metas y objetivos de gestión. Finalmente, se presenta el plan operativo a largo plazo que incluye estrategias transversales a los diferentes programas de manejo que conforman la planificación para la conservación de esta área protegida.

## **Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos, Fiordo Comau, la ciencia y la investigación como herramienta clave en la gestión de las AMP.**

**Muñoz Arias José<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Gerente General Fundación San Ignacio del Huinay, [jose.munoz@enel.com](mailto:jose.munoz@enel.com)

El Área Marina Costera Protegida (AMCP-MU, Fiordo Comau), fue creada mediante D.S. N°357 de 2001 de Ministerio de Defensa Nacional, correspondiente a los sectores del borde costero del Fiordo, en la Comuna de Hualaihué, Región de Los Lagos considerando una superficie de 414,55 ha.

A partir del 2019 el Ministerio de Medio Ambiente inicia la elaboración de una propuesta de Plan de Manejo, como instrumento de gestión que busque promover, la conservación e investigación científica de los ecosistemas en el fiordo, así como también la educación ambiental y el desarrollo sostenible de actividades económicas propias de la zona, siendo gestionada por medio de una gobernanza público-privada.

En dicho instrumento se logran identificar cuatro Objetos de Conservación:

el **Chungungo** (*Lontra felina*); **Especies formadoras de hábitat y provisión de alimentos** (mitílidos); **Paisaje Patagonia Verde** y **Especies formadoras de hábitat submareal** (corales de agua fría).

Es así, como la Fundación San Ignacio del Huinay, nuestro laboratorio natural de la Patagonia chilena, busca la integración del conocimiento, con herramientas e instrumentos que faciliten en análisis de información para los tomadores de decisión y el conocimiento público, es por ello que desplegamos para éste trabajo nuestro conocimiento desarrollado en nuestro Plan de Observación Ecosistemas Terrestre y Acuático, denominado (POETA), y la implementación de metodologías para la Identificación y Valorización de Servicios Ecosistémicos, los cuales nos permiten contar con información de calidad sobre los ecosistemas presentes en el fiordo y diseñar estrategias alineadas con los intereses locales, regionales y nacionales sobre las AMCP.

## **Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos, Lafken Mapu Lahual: Gobernanza, gestión y manejo**

**Castro Claudio<sup>1</sup>, Olivares- Lillo Leslie<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Seremi del Medio Ambiente, Puerto Montt, Chile. [CCastro.10@mma.gob.cl](mailto:CCastro.10@mma.gob.cl)

<sup>2</sup> Seremi del Medio Ambiente, Osorno, Chile. [lolivares@mma.gob.cl](mailto:lolivares@mma.gob.cl)

En la costa de la comuna de Río Negro, entre Punta Tiburón y Punta Lobería, se sitúa el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Lafken Mapu Lahual (AMCPMU LML), creada el año 2006, producto de un esfuerzo pionero y colaborativo entre distintas instituciones y organizaciones. Se trata de un área aislada geográficamente, donde existen dos asentamientos, Caleta Huellehue y Caleta Cóndor, con un número reducido de habitantes, conocidas por su atractivo paisajístico, que se ve reflejado en su alta actividad turística. El AMCPMU LML cubre aspectos importantes de la biodiversidad marino costera de la ecorregión marina araucana, el bosque costero de olivillo, los estuarios de los ríos Huellehue y Cholguaco; una gran cantidad de especies y algunas en peligro de extinción como *Lontra felina* (EN). A nivel nacional constituye la primera AMCPMU en contar con un Plan de Manejo, aprobado en 2019, el que entrega las pautas para lograr con éxito la gestión del AMCPMU y el resguardo de sus distintos objetos de conservación, consensuados con la comunidad local, mediante estrategias de pesca sustentable, turismo sustentable, y control y erradicación de especies exóticas invasoras, cuya implementación implica grandes desafíos.

# TRABAJOS DE INCORPORACIÓN A LA SCHCM

Se presentan 2 trabajos de incorporación a la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar:

## **Lautaro Oyarzun Galaz**

**La lobera de Otaria Byronia en isla Marta, estrecho de Magallanes, Chile. I. Crías.**

Sesión: Biodiversidad, Biogeografía y Conservación

## **Carolina Vargas-Caro**

**Herramientas morfológicas y moleculares para la identificación de rayas (Chondrichthyes, Rajiformes) capturadas con fines comerciales en el Océano Pacífico Sur.**

Sesión: Biodiversidad, Biogeografía y Conservación

# **SESIONES TEMÁTICAS MODALIDAD ORAL**

**Biodiversidad, Biogeografía y Conservación**

**Cambio Climático y Océanos**

**Ciencias Ambientales y Contaminación**

**Divulgación, Educación e Innovación Científica**

**Ecología y Fisiología**

**Genética y Evolución**

**Gestión, Manejo y Sustentabilidad de Zonas Costeras**

**Microbiología**

**Oceanografía Biológica**

**Oceanografía Física, Química y Geológica**

**Parasitología**

**Pesquerías, Acuicultura y Biotecnología**

## Ponencias Orales

### Biodiversidad, Biogeografía y Conservación

#### Retroalimentaciones positivas de macroalgas rizofíticas en la restauración de pastos marinos en el Caribe mexicano

Modalidad: Oral

Álvarez-Rocha Mariana<sup>1</sup>, Torres-Conde Eduardo Gabriel<sup>2</sup>, van Tussenbroek Brigitta Ine<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad Académica de Sistemas Arrecifales-Puerto Morelos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 77580, Puerto Morelos, Quintana Roo, México.

<sup>2</sup>Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México

[alrocha98@gmail.com](mailto:alrocha98@gmail.com)

Después de una perturbación en las praderas de pastos marinos del Atlántico tropical, las macroalgas rizofíticas son las primeras en recolonizar espacios desprovistos de vegetación marina. En el Caribe mexicano las afluencias masivas de *Sargassum* spp. pelágico han provocado la eutrofización de las aguas cercanas a la costa, proceso que ha generado cambios de composición de la vegetación marina y pérdida de grandes extensiones de praderas de pastos marinos. La restauración de este ecosistema es necesaria y para ello se continúa innovando con la aplicación de retroalimentaciones positivas. El presente trabajo explora el uso de macroalgas rizofíticas como estrategia de facilitación en la restauración de pastos marinos en el Caribe mexicano. Para ello se instalaron 10 parcelas de 40 metros cuadrados en zonas previamente seleccionadas mediante una prospección, donde se caracterizó de manera espacial la vegetación marina y las propiedades del sedimento con sistemas de información geográfica. El experimento se desarrolló en cinco parcelas con tratamiento Hw y cinco parcelas con tratamiento Hw+Hi. El tratamiento Hw consistió en la colocación de 90 trasplantes de pasto marino pionero *Halodule wrightii* por parcela. Para el tratamiento Hw+Hi también se colocaron 90 trasplantes de *H. wrightii* más 270 trasplantes de la macroalga rizofítica *Halimeda incrassata*. En los trasplantes de *H. wrightii* se monitoreo la supervivencia, extensión clonal y densidad generada. En los trasplantes de *H. incrassata* se monitoreo la supervivencia y reclutamiento. Los trasplantes de *H. incrassata* parecen tener un efecto diferencial en las etapas de desarrollo de los trasplantes de *H. wrightii*.



## **Pescadoras y Pescadores levantan Ciencia ¿La merluza común se sigue reproduciendo en las costas de la Región del Maule?**

Modalidad: Oral

**Araneda Cristian**<sup>1,2</sup>, Larraín María Angélica<sup>1,3</sup>, Vargas Carlos<sup>1,4</sup>, Jilberto Felipe<sup>1</sup>, Asorey Cynthia M<sup>1</sup>, Córdova Valentina<sup>1</sup>, Landaeta Mauricio F.<sup>5</sup>, Centonzo Gigliola<sup>6</sup>, Muñoz Andrew<sup>6</sup>, Osses Alejandro<sup>6</sup>, Fuentes Julio<sup>6</sup>, Espinoza Luis<sup>6</sup>, Retamal Yerko<sup>6</sup>, Muñoz Maximiliano<sup>6</sup>, Bravo Claudio<sup>6</sup>, Bravo Claudio Matías<sup>6</sup>, Marín Luis Jofré<sup>6</sup>, Pérez Adán Jofré<sup>6</sup>, Santelices Iván<sup>6</sup>, Valdivia José<sup>6</sup>, Vera Claudio<sup>6</sup>, Guillermo Recabal José<sup>6</sup>, Leal Cesar<sup>6</sup> y Letelier Eric<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Food Quality Research Center (FQRC), Universidad de Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. [craraned@uchile.cl](mailto:craraned@uchile.cl)

<sup>3</sup>Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile.

<sup>4</sup>Programa Cooperativo de Doctorado en Acuicultura, Escuela de Postgrado, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

<sup>5</sup>Laboratorio de Ictiología e Interacciones Biofísicas, Instituto de Biología, Universidad de Valparaíso.

<sup>6</sup>Alianza Pesca Maule.

La merluza común o pescada (*Merluccius gayi*) es un pez consumido a nivel nacional, cuya pesquería se encuentra sobreexplotada entre las regiones de Coquimbo y Aysén. De acuerdo al conocimiento tradicional ecológico de los pescadores artesanales, la costa de la Región del Maule es un área de reproducción de la merluza común. Para comprobar esta hipótesis se realizó una campaña de muestreo para recolectar e identificar larvas de merluza común en los caladeros de pesca utilizados por la flota artesanal. Durante el 2022 se realizaron seis muestreos con una red de plancton de 300 µm de malla en las afueras de Maguillines (04-Ago, 06-Oct, 20-Oct y 27-Oct), Curanipe (06-Oct) y en Caleta Duao (13-Nov). Las muestras se almacenaron en etanol 95%. Las larvas de peces fueron separadas para su identificación morfológica a nivel de especie. La clasificación taxonómica fue corroborada por DNA Barcoding, mediante la secuenciación parcial de *COX1*. Las secuencias ensambladas fueron comparadas con la base de datos del Barcode of Life Data System (BOLD), corroborando la presencia de larvas de merluza común y otras especies en la muestra. Se detectó la presencia de larvas de merluza común desde el 04-Ago al 27-Oct en Maguillines, un mes antes y un mes después de la veda biológica establecida para esta especie (01 al 30 de septiembre de cada año). Estos resultados confirman que en la Región del Maule hay una zona de crianza larval de merluza común que debe ser considerada por las autoridades para establecer medidas de manejo eficientes.

Financiamiento: Alianza Pesca Maule, Proyecto de Ciencia Publica CP-21-C013, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Fondo Valentín Letelier, Vicerrectoría de Extensión y Comunicaciones, Universidad de Chile.

## **Patrones de comportamiento que caracterizan la interacción entre pinnípedos y pesquerías**

Modalidad: Oral

**Barrios-Guzmán Carmen**<sup>1,2</sup>, Sepúlveda Maritza<sup>1,2</sup>, Crespo Enrique<sup>3</sup>, Pavés Héctor<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [carmen.barrios@uv.cl](mailto:carmen.barrios@uv.cl)

<sup>2</sup>Núcleo Milenio de Salmónidos Invasores (INVASAL), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro Nacional Patagónico (CENPAT -CONICET), Argentina.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Osorno, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile.

En las últimas décadas se ha evidenciado un incremento de las interacciones entre los pinnípedos y las actividades pesqueras debido a la disminución global de las poblaciones de peces, principalmente a causa de la sobrepesca. Aunque se han realizado diversos estudios que caracterizan y cuantifican estas interacciones, existe una menor evidencia de los comportamientos de los animales durante dichas interacciones. Comprender el comportamiento de los pinnípedos durante las faenas de pesca es de alta relevancia para avanzar en medidas de mitigación eficientes que contribuyan a disminuir el conflicto. Consultamos 374 estudios a nivel internacional sobre las interacciones pinnípedos-pesquerías y analizamos cuántos de estos tienen un abordaje etológico de la interacción, además revisamos el papel del aprendizaje en los pinnípedos y su capacidad para capturar presas de las artes de pesca artesanal, comercial y recreativa. Encontramos solo 54 (14%) de estos trabajos que incorporan la descripción del comportamiento durante la interacción operativa e incluyen 10 (30%) de especies o subespecies de pinnípedos del mundo. Los mecanismos de aprendizaje asociativos y no asociativos fundamentales en los pinnípedos podrían informar mejores prácticas para garantizar la coexistencia entre los humanos y vida silvestre, disminuir las pérdidas económicas de la actividad pesquera, y a su vez disminuir las presiones sobre las poblaciones de pinnípedos en todo el mundo estableciendo prioridades pragmáticas de conservación basadas en una mejor comprensión de las dimensiones etológicas de la interacción.

Financiamiento: Proyecto FIPA 2019-11: “Bases etológicas de la interacción del lobo marino común y la pesca artesanal para el diseño de medidas de mitigación”. Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile.

## **Respuestas conductuales del lobo marino común (*Otaria byronia*) a la aplicación de medidas de mitigación**

Modalidad: Oral

**Barrios-Guzmán Carmen**<sup>1,2</sup>, Sepúlveda Maritza<sup>1,2</sup>, Crespo Enrique<sup>3</sup>, Barría Erwin<sup>4,5</sup>, Alosilla Giselle<sup>1</sup>, Pino Marco<sup>1</sup>, Pavés Héctor<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [carmen.barrios@uv.cl](mailto:carmen.barrios@uv.cl)

<sup>2</sup>Núcleo Milenio de Salmónidos Invasores (INVASAL), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro Nacional Patagónico (CENPAT -CONICET), Argentina.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Osorno, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile.

En Chile ha existido una larga competencia por los recursos pesqueros entre el lobo marino común (LMC) y pesquerías artesanales. Esto ha promovido la aplicación de medidas para evitar o disminuir este conflicto. Sin embargo, no se han analizado las respuestas conductuales del LMC frente al uso de estas medidas. Este estudio examina *in situ* el efecto de estas medidas aplicadas por pescadores artesanales sobre la conducta de LMC. Las descripciones conductuales se realizaron durante 96 viajes de pesca con observadores a bordo de las embarcaciones artesanales (67 enmalle y 29 espinel) durante un año. La presencia de LMC se registró en 58 (87%) y 18 (64%) de los viajes de pesca para enmalle y espinel, respectivamente. LMC mostró un cambio conductual por la aplicación de medidas de mitigación acústica (golpes a la embarcación o explosivos no letales de tipo percutor manual o petardo) en 29 (81%) y 6 (67%) de las observaciones en pesquerías de enmalle y espinel. Generalmente, los animales que se encontraban consumiendo la captura, o jugando/sociabilizando adoptaron conductas de huida o cambio de rumbo temporal, tras la aplicación de estas medidas en ambas pesquerías, retornando a los pocos minutos para continuar la interacción. Esto indica que, si bien la aplicación de estas medidas genera un cambio de conducta no es suficiente para evitar o al menos mitigar la interacción operacional. La descripción etológica permitirá identificar aspectos clave para diseñar nuevas e innovadoras formas de minimizar la interacción, en beneficio pesquero y garantizar la salud de LMC.

Financiamiento: Proyecto FIPA 2019-11: “Bases etológicas de la interacción del lobo marino común y la pesca artesanal para el diseño de medidas de mitigación”. Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile.

## **Reconstrucción paleoecológica mediante foraminíferos planctónicos y bentónicos en el talud continental frente a la Bahía de Mejillones**

Modalidad: Oral

Damaris Ester Beltrán Flores<sup>1</sup> y Margarita Marchant<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

<sup>2</sup>Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

[dbeltranf@udec.cl](mailto:dbeltranf@udec.cl) [mmarchan@udec.cl](mailto:mmarchan@udec.cl)

Bahía de Mejillones, al norte de Chile, presenta uno de los centros de surgencia más importantes de la zona, siendo un centro de alta diversidad y de alta productividad primaria. Organismos como los foraminíferos constituyen una parte importante en las masas de agua y el bentos. Sus cualidades permiten que sean considerados como bioindicadores de los cambios ambientales y contaminación costera. Estudios recientes en la Bahía, usaron foraminíferos como bioindicadores de contaminación. Como la zona ha presentado alza en la actividad industrial, se determinó que existe anomalía en los foraminíferos por concentraciones de metales pesados, ocasionando una disminución en la abundancia total de las especies. Esto ha generado un cambio temporal en las condiciones ambientales, impactando la fauna bentónica durante los últimos 200 años. Por lo anterior, estudiamos el sedimento, analizando a lo largo de la profundidad del talud continental de la Bahía de Mejillones, para determinar si han surgido cambios en las asociaciones de foraminíferos, realizando una reconstrucción paleoecológica, analizando foraminíferos planctónicos y bentónicos. Analizamos un total de 13 muestras de sedimentos (fracción de 212  $\mu\text{m}$ ) que se obtuvieron del testigo 15011-4. Posteriormente, se realizaron análisis cualitativos (diversidad taxonómica) y cuantitativos (riqueza, diversidad, abundancia, cluster UPGMA, porcentajes de similitud -SIMPER y ANOSIM). Los resultados nos muestran un cambio en las asociaciones comunitarias de foraminíferos planctónicos y bentónicos, encontrando especies anóxicas en sedimentos superficiales. También que la riqueza de especies a menor profundidad, en el talud continental, es menor debido al impacto de contaminación antropogénica en la Bahía de Mejillones.

Financiamiento: Laboratorio de Foraminíferos de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas (Universidad de Concepción).

## Tiburones costeros en la pesquería artesanal de Antofagasta, Chile

Modalidad: Oral

Vicencio Constanza<sup>1,2</sup>, Vargas-Caro Carolina<sup>1,2</sup>, **Bustamante Carlos**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CHALLWA, Laboratorio de Biología Pesquera, Instituto de Ciencias Naturales *Alexander von Humboldt*, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>2</sup>Programa de Conservación de Tiburones (Chile), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

[carlos.bustamante@uantof.cl](mailto:carlos.bustamante@uantof.cl)

A nivel mundial, la captura de tiburones costeros se ha incrementado y se han convertido en una fuente importante de proteína, debido a la disminución en las poblaciones de peces "populares" y al aumento de la demanda de productos derivados de los tiburones. Durante los años 2021 y 2022, se realizó el seguimiento de la flota artesanal que utiliza redes de enmalle y/o agalleras en la Bahía de San Jorge (Antofagasta), lo que permitió documentar la captura intencional y comercialización de tiburones costeros para satisfacer la demanda local. Los tollos, pertenecientes a la Familia Triakidae, son las especies más comunes en esta pesquería la cual captura durante todo el año tiburones costeros nativos (*Mustelus mento*, *M. whitneyi* y *Triakis maculata*) y residentes (*Galeorhinus galeus*) de aguas chilenas. Es esencial destacar que estas especies se encuentran en "Peligro Crítico" de extinción debido a las disminuciones drásticas en sus desembarques y al aumento de los niveles de explotación en toda su área de distribución. A pesar de lo anterior, en Chile no hay leyes o regulaciones específicas para garantizar la sostenibilidad de la pesca de tiburones costeros. En este contexto, la presente investigación proporciona los primeros antecedentes sobre la biología pesquera de las especies de interés comercial, con el objetivo de contribuir en la creación de medidas de administración pesquera que consideren el estado de conservación de estas especies.

Financiamiento: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (Proyecto ANID 11220358).

## **Contribución de los poliquetos (Annelida) a la biodiversidad bentónica de áreas marinas protegidas en Chile: una revisión**

Modalidad: Oral

**Juan I. Cañete**\*<sup>1</sup>, Cristian Aldea<sup>1</sup>, Erika Mutschke<sup>2</sup>, Javier Sellanes<sup>3</sup>,  
Eulogio Soto<sup>4</sup> & Carlos Sanchis<sup>4</sup>

\*Laboratorio de Oceanografía Biológica Austral, <sup>1</sup>Dpto. Ciencias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; <sup>2</sup>Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; <sup>3</sup> Dpto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; <sup>4</sup> Facultad Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad Valparaíso, Viña del Mar, Chile

[ivan.canete@umag.cl](mailto:ivan.canete@umag.cl)

Proteger y conservar la biodiversidad representa el principal objetivo de crear Áreas Marinas Protegidas (AMP). Las AMP aportan un limitado resguardo a toda la biodiversidad, centrandose su interés en especies emblemáticas. Lo tradicional es no incluir el zoobentos infaúnico, provocando un desconocimiento sobre la biodiversidad, funciones ecosistémicas y la estructura de estas comunidades. El presente estudio cuantifica la contribución de poliquetos (Annelida) a la biodiversidad bentónica de AMP en Chile, mediante una revisión bibliográfica que compara los estudios incluidos en la creación de las AMP establecidas en Chile versus 12 bahías con influencia antrópica significativa (LCAIA) para determinar si las AMP sostienen mayor biodiversidad que las LCAIA. Se incluyó tres parques marinos (PM; Cordillera Nazca, Salas/Gómez y Desventuradas), dos reservas marinas (RM; Isla Chañaral y Damas/Choros), cuatro Areas marinas costeras protegidas múltiples usos (AMCP-MU; Rapa Nui, Mar Juan Fernández, Piti Palena-Anihu y Francisco Coloane), tres reservas nacionales terrestres circundadas por aguas costeras (RNT; Archipiélago de Humboldt, Guaitecas y Katalalixar) y un humedal con reconocimiento internacional (Bahía Lomas). Se concluye que: 1) Faltan antecedentes en AMERB, ECMPO, PM Salas y Gómez como Desventuradas, 2) mayor biodiversidad detectada en Rapa Nui; 80 especies), 3) no hay relación directa entre tamaño de AMP's, batimetría y el número de especies; y 4) la abundancia y riqueza de especies ha sido más estudiada cuantitativamente en LCAIA que sostienen una mayor biodiversidad que muchas AMP's. El aporte poliquetofauna en humedales costeros en Chile se desconoce. Se postulan medidas para superar estas carencias y asimetrías de información.

Financiamiento: Proyecto *Sistema articulado de investigación en cambio climático y sustentabilidad de zonas costeras de Chile (IES RED21992)*, Red de Universidades del Estado de Chile, Ministerio de Educación, República de Chile.

## **Conservadurismo de nicho como una explicación a la alta diversidad de peces blénidos en el trópico**

Modalidad: Oral

**Cornejo Claudio**<sup>1</sup>, Ibañez Christian<sup>2</sup>, Pardo-Gandarillas M. Cecilia<sup>2</sup>, Landaeta Mauricio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Barrio Universitario S/N, Concepción, Chile

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andres Bello, Avenida República 440, Santiago, CHILE.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ictiología e Interacciones Biofísicas (LABITI), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

La familia Blenniidae está conformada por aproximadamente 400 especies, distribuidas en las costas de todo el mundo, exceptuando los polos. La mayor riqueza de especies de esta familia se encuentra en el trópico, lo que ha llevado a sugerir su origen tropical. La hipótesis de conservadurismo de nicho tropical busca explicar este patrón de riqueza, indicando que es producto de un origen y mayor tiempo para acumulación de especies debido a limitaciones biológicas. La familia Blenniidae resulta un buen modelo para evaluar esta hipótesis debido a su presunto origen tropical como también su alta fidelidad a recursos específicos de su hábitat. Este estudio utilizó métodos comparativos filogenéticos para evaluar las predicciones asociadas a esta hipótesis, utilizando 100 especies de la familia Blenniidae. Nuestros resultados sustentan el origen tropical de la familia, evidenciando una menor tasa de transición desde zonas tropicales a zonas no tropicales y la presencia de linajes templados anidados dentro de los linajes tropicales. En este contexto, los resultados obtenidos son consistentes con las predicciones de la hipótesis de conservadurismo de nicho para explicar el origen del gradiente latitudinal de diversidad de la familia Blenniidae.

## Diversidad bimodal asimétrica de los poliplacóforos del Pacífico Este

Modalidad: Oral

**Cornejo Claudio**<sup>1</sup>, Ibañez Christian<sup>2</sup>, Pardo-Gandarillas M. Cecilia<sup>2</sup>, Diaz Angie<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Barrio Universitario S/N, Concepción, Chile

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andres Bello, Avenida República 440, Santiago, CHILE.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

Uno de los patrones biogeográficos más documentados es el aumento de riqueza hacia los trópicos. Sin embargo, también se ha registrado el patrón inverso en diversas taxa marinos. En consecuencia, se pueden formar curvas bimodales de riqueza de especies, presentando máximos en regiones templadas de cada hemisferio. En este contexto, el estudio realizado evalúa el gradiente latitudinal de diversidad en poliplacóforos de la costa este del Pacífico, así como también la proporción especie por género, especie por familia y género por familia y la relación de la riqueza con procesos macroevolutivos por medio del distintivo taxonómico. Los resultados evidencian un patrón bimodal asimétrico, presentando valores máximos de diversidad hacia latitudes medias en ambos hemisferios, destacándose la mayor riqueza en el hemisferio norte. Este patrón es persistente también en las proporciones especie por género, especie por familia y género por familia. Adicionalmente, se presenta una alta correlación entre la riqueza y el distintivo taxonómico ( $Rho=0.61$ ,  $p<0.01$ ). La riqueza de especies entre los 9°S y los 38°S es más baja que lo esperado de acuerdo con un modelo nulo, lo que sugiere una mayor tasa de extinción o menor tasa de especiación para esta región, mientras que la diversidad encontrada en el hemisferio norte está dentro de lo esperado de acuerdo con el modelo nulo. En este contexto, nuestros resultados sugieren un rol principal de los procesos macroevolutivos en la formación del patrón bimodal asimétrico observado en poliplacóforos.



## **Análisis de la composición de la ictiofauna asociada a arrecifes mesofóticos mediante *Baited Remote Underwater Videos (BRUV)***

Modalidad: Oral

**Romagnoli Valentina C<sup>1</sup>**, Campoy Ana N.<sup>1</sup>, Alarcón-Ireland Rodrigo<sup>1</sup>, Salgado-Murillo Beatriz<sup>1</sup>, Vargas Fernanda<sup>1</sup>, Search Francesca<sup>1</sup>, Garmendia Vladimir<sup>1</sup>, Fernández Miriam<sup>1</sup>, Navarrete Sergio A.<sup>1,2,3</sup>, Landaeta Mauricio<sup>1</sup>, Wieters Evie<sup>1</sup>, Sáenz-Aguelo Pablo<sup>1,4</sup>, Beldade Ricardo<sup>1</sup>, Pérez-Matus Alejandro<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Millennium Nucleus for the Ecology and Conservation of Temperate Mesophotic Reef Ecosystems (NUTME), Estación Costera de Investigaciones Marinas, Pontificia Universidad Católica de Chile (ECIM UC), Las Cruces, Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup>Center for Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Las Cruces, Valparaíso, Chile.

<sup>3</sup>Millennium Institute for Coastal Socio-Ecology (SECOS), y centro Basal COPAS-COASTAL, Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Las Cruces, Valparaíso, Chile.

<sup>4</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>5</sup>Subtidal Ecology Lab, Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Los arrecifes mesofóticos son zonas rocosas entre los 30 y los 100 metros de profundidad, donde la luz es escasa, las temperaturas más bajas, y la presión más alta. Las dificultades logísticas que conlleva el acceso a estos han limitado su estudio, representando ecosistemas marinos escasamente conocidos. Específicamente, los arrecifes mesofóticos de Chile han comenzado a explorarse en los últimos años usando diferentes técnicas. Entre ellas destacan las BRUV, unas estructuras estáticas remotas con una cámara y un cebo que permiten identificar y cuantificar la ictiofauna circundante. El objetivo de este trabajo fue utilizar BRUV para describir y comparar la ictiofauna asociada a arrecifes mesofóticos en dos localidades: Puerto Viejo (norte de Chile) y Algarrobo (Chile central), en un gradiente de profundidad entre 25 y 80 metros. Se realizaron 71 lances de BRUV, obteniendo más de 76 horas de grabación. Se incluyeron en los lances sensores de temperatura y oxígeno. Los resultados indicaron que hay una disminución en la abundancia y riqueza de peces a lo largo del gradiente de profundidad en ambas localidades. Además, se encontraron diferencias en la composición de especies entre el norte y centro de Chile. Algunas especies incluso se observaron activas durante períodos de anoxia. La mayoría de las especies que se observaron son explotadas en pesquería. Esta alta proporción indica la relevancia de proteger los arrecifes mesofóticos templados de Chile.

Financiamiento: Núcleo Milenio NUTME NCN19\_056 ICM-ANID.

## **The invasive (*Metridium senile*) VS. the indigenous (*Bunodactis octoradiata*) anemones facing marine heatwaves: a physiological approach**

Modalidad: Oral

**Daphnée Delisle<sup>1</sup>**, Ladd Johnson<sup>2</sup>, Luis Miguel Pardo<sup>3,4</sup>, Ignacio Garrido<sup>2,3,4</sup>, Piero Calosi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département Biologie, Chimie, Géographie, Université du Québec à Rimouski., Rimouski, QC, Canada.

<sup>2</sup>Département de biologie, Université Laval, Pavillon Alexandre-Vachon, QC, Canada <sup>3</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Austral De Chile, Valdivia, Chile. <sup>4</sup>Centro de Investigaciones Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL)

[Daphnee.delisle@uqar.ca](mailto:Daphnee.delisle@uqar.ca)

Invasive species (IS) are recognized as a major threat to global diversity. Particularly in cold environment since, in theory, many invasive species are generally eurytherm and would be favoured in areas of introduction with increasing ocean temperatures. Global warming does not only impact long-term mean temperatures, but also leads to the increase in frequency, intensity, and duration of extreme thermal events such as marine heatwaves (MHW). Increases in environmental temperature beyond a species thermal tolerance window represents a physiological challenge, particularly true for sessile ectotherms. Their ability to resist changes of temperature will depend on species-specific thermal tolerance that is likely to be defined by the adjustment of the metabolic demand: which can be reflected *via* cell pathways utilization. Limited information exists to date on the biological implications of MHWs. This hinders our ability to predict the consequence of MHW on native and IS organisms. Consequently, our study will assess the impact of MHW on the survival and metabolomics profiles of the native red anemone (*Bunodactis octoradiata*) and the invasive frilled anemone (*Metridium senile*) currently found in the Strait of Magellan. We will expose the native and invasive anemone species to two MHWs scenarios under laboratory conditions to assess differences in survival and metabolomic responses. We predict that the status of specimens (native and invasive) will have an impact on their ability to cope with the MHWs. Our study will shed light of the potential of IS to outperform native species during the predicted MHWs.

## Una nueva especie de raya del género *Bathyraja* (Chondrichthyes: Rajidae) para el Océano Pacífico Suroriental

Modalidad: Oral

**Durán-Göpfert Betania**<sup>1,2</sup>, Vargas-Caro Carolina<sup>1,2</sup>, Bustamante Carlos<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CHALLWA, Laboratorio de Biología Pesquera, Instituto de Ciencias Naturales *Alexander von Humboldt*, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. isadora.duran@hotmail.com

<sup>2</sup>Programa de Conservación de Tiburones (Chile), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. carlos.bustamante@uantof.cl

Se describe una nueva especie del género *Bathyraja* a partir de ejemplares capturados a 1,200 m de profundidad como fauna acompañante de la pesquería de Bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*) en el norte de Chile. Se utilizó un enfoque morfológico y molecular para comparar estos ejemplares con especies congenéricas presentes en el Océano Pacífico Sur Oriental, así como también, a nivel global. Los ejemplares en estudio fueron caracterizados mediante 48 mediciones morfométricas y tres caracteres merísticos. Adicionalmente, se analizaron secuencias del *cox1* para definir la distancia genética intra e interespecífica. Se entrega una diagnosis y descripción de una nueva especie, incluyendo la descripción de los dientes, dentículos dérmicos y patrones de espinulación. El análisis morfométrico evidencia 14 caracteres morfológicos definitorios los que son suficientes para discriminar entre rayas del género *Bathyraja*. Adicionalmente, se evidencia un único haplotipo asociado al gen “barcoding” con una distancia promedio de 98.9% con la especie más cercana dentro de un contexto global. El árbol filogenético resultante concuerda con la identificación morfológica de las unidades taxonómicas operativas contenidas en el análisis y sugiere un proceso de especiación reciente y una cercanía evolutiva de la nueva especie con *B. spinosissima*. Nuestros resultados a nivel morfológico, morfométrico y molecular evidencian significativamente la presencia de una nueva especie de *Bathyraja*, proveniente de aguas chilenas.

Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (Proyecto FIPA 2021-24) y Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (Proyecto ANID 11220358).

## **El uso del conocimiento de pescadores para evaluar la distribución de arrecifes mesofóticos templados en Chile**

Modalidad: Oral

**Fernández Miriam**<sup>1,2</sup>, Correa Valentina<sup>1</sup>, Wieters Evie<sup>1,2</sup>, Navarrete Sergio<sup>1,2</sup>, Beldade Ricardo<sup>1,2</sup>, Sáenz-Agudelo Pablo<sup>3</sup>, Pérez-Matus Alejandro<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Estación Costera de Investigaciones Marinas de Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.  
[mfernandez@bio.puc.cl](mailto:mfernandez@bio.puc.cl)

<sup>2</sup>Núcleo Milenio de Ecología y Conservación de los Ecosistemas de Arrecifes Mesofóticos templados, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Las Cruces, Chile

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

Los arrecifes mesofóticos templados (AMT) son ecosistemas que permanecen prácticamente inexplorados en el mundo, y Chile no es la excepción. Se desconoce su ubicación y también aspectos claves de su ecología. Sin embargo generar conocimiento científico sobre estos ambientes a escalas relevantes para el manejo y conservación es extremadamente costoso. Este estudio pone a prueba el conocimiento de los pescadores para llenar el vacío de conocimiento sobre la distribución espacial de los AMT y la presencia de especies en ellos. El estudio se realizó en Chile central aplicando encuestas a pescadores de diferentes caletas (entre Puerto Viejo y San Antonio). Fue posible determinar la ubicación de un gran número de AMT (>75), a profundidades que varían entre los 30 y más de 100 m de profundidad, como también su extensión (desde 1 hectárea a vastas extensiones de fondos rocosos profundos). La ubicación de 5 de estos AMT fue confirmada por el equipo de científicos. Sumado al mapeo de los AMT, se pudo determinar la presencia de especies en base al conocimiento de los pescadores. El 50% de las especies nombradas por los pescadores fueron especies móviles también identificadas por las metodologías utilizadas por los científicos (ej. videos con carnada, videos con cámaras a la deriva), pero identificaron otras especies aún no detectadas por las aproximaciones usadas para explorar estos ecosistemas. Este estudio demuestra una vez más el aporte del conocimiento de los pescadores, en este caso para caracterizar ambientes inexplorados.

Financiamiento: Nucleo Milenio ICM\_NCN19\_056

## **Evaluación del avance en la implementación de áreas marinas protegidas de Chile: tránsito desde la creación a la protección efectiva**

Modalidad: Oral

**Fernández Miriam**<sup>1,2</sup>, Rodríguez Montserrat<sup>1</sup>, de Juan Silvia<sup>3</sup>, Pérez Karina<sup>1</sup>, Silva Sebastián<sup>1</sup>.[mfernandez@bio.puc.cl](mailto:mfernandez@bio.puc.cl)

<sup>1</sup>Estación Costera de Investigaciones Marinas de Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Núcleo Milenio de Ecología y Conservación de los Ecosistemas de Arrecifes Mesofóticos templados, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Las Cruces, Chile

<sup>3</sup>Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, Esporles, España

Los claros beneficios y la urgente necesidad de proteger el mar ha generado un aumento sin precedentes en el número y superficie del océano asignado a áreas marinas protegidas (AMP) en el mundo. Chile es uno de los países líderes en superficie de la Zona Económica Exclusiva asignada a AMP. Este estudio evalúa el nivel de implementación de las AMP en Chile, analizando factores causales en el nivel de avance global, y la contribución parcial de diferentes componentes (e.g., presupuesto, nivel de avance en el plan de manejo). El nivel de implementación fue estimado usando uno de los primeros instrumentos creados para reflejar la efectividad de las AMP: el Protected Area Management Effectiveness Tracking Tool (METT). Sólo el 10% de las AMP de Chile exhiben un puntaje global del 70% del máximo, mientras el 30% exhiben un puntaje del 60% del máximo. El patrón no varía entre regiones biogeográficas. La desagregación del puntaje global en 8 componentes relacionados con diferentes dimensiones de la implementación de AMP muestra un rendimiento promedio del 50% del máximo, sin embargo se observa alta variabilidad entre AMP. El tiempo transcurrido desde la creación de un AMP no explica el puntaje total, pero se observa un claro efecto del presupuesto asignado y del nivel de avance del plan de manejo sobre el puntaje total que refleja el tránsito hacia la implementación. Se requieren aún esfuerzos significativos para alcanzar la conservación efectiva del mar en Chile

## **Dónde están las focas? Observación Espacio-temporal De Focas De Weddell (*Leptonychotes weddelli*) En La Península Antártica Norte**

Modalidad: Oral

Amador-Véliz Paula<sup>1</sup>, **Flores Manuela**<sup>1</sup>, Piñones Andrea<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [Manuela.flores@alumnos.uach.cl](mailto:Manuela.flores@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Centro FONDAP IDEAL, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Centro COPAS Coastal, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Chile.

La circulación oceánica en conjunto con las características batimétricas en la península Antártica norte favorecen la formación de "hotspot" biológicos, los cuales están relacionados con una alta productividad biológica y determinan la distribución de organismos como el krill (*Euphausia superba*) que son clave en la cadena trófica y en la dieta alimenticia de las focas de Weddell (*Leptonychotes weddelli*). Durante febrero 2022, se marcaron 4 focas de Weddell con sensores CTD-SRDL en Bahía Fildes, estos sensores entregan datos continuos por tiempo estimado de un año de diversas variables oceanográficas y de comportamiento de las focas, de los cuales se utilizó posición espacial y profundidad de buceo, con la finalidad de hacer una comparación visual del movimiento de las focas en estos "hotspot" descritas para la región y con el modelo ROMS de transporte de krill configurado para embriones y larvas calyptopis de *E. superba*. Los resultados demostraron que a pesar de ser marcadas en bahía Fildes, las focas se concentraron la mayor parte del tiempo en zonas cercanas al Estrecho Nelson a profundidades promedio de 62 metros, alcanzando un máximo de 450 metros, por lo que se sugiere que esta podría ser un área preferida de alimentación y es coherente con las altas tasas de retención de krill. Este estudio permite entender las rutas preferidas de esta especie y a su vez condiciones hidrográficas en lugares de difícil acceso en ciertos periodos del año.

Financiamiento: FONDECYT Regular 1210988

## **Patrones de actividad y uso de hábitat efectivo diferenciado entre especies de peces de roca utilizando marcajes de telemetría acústica**

Modalidad: Oral

**González-But Juan Carlos**<sup>1</sup>, Bollman Isabella<sup>1</sup>, Winkler Gabriela<sup>1</sup> y Pérez Matus Alejandro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Submareal (SUBELAB), Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Millennium Nucleus for Ecology and Conservation of Temperate Mesophotic Reef Ecosystem (NUTME).

En Chile los peces son unos de los vertebrados más amenazados debido a la sobrepesca y falta de regulación de manejo. Comprender los patrones diarios de movimiento y uso de su entorno es fundamental para desarrollar planes de manejo y conservación. En este trabajo, buscamos evaluar si la presión de pesca modifica el uso de hábitat de las especies. Específicamente, se evalúan los patrones de uso diario de hábitat y comparar si diferentes especies de peces de roca prefieren el área marina costera protegida (AMCP) localizada en Las Cruces (Chile central) o áreas de libre acceso (ALA) adyacentes. Para esto, se evalúa el índice de residencia para tres especies: el bilagay (*Cheilodactylus variegatus*), la vieja negra (*Graus nigra*) y la jerguilla (*Aplodactylus punctatus*). Tras instalar ocho recibidores acústicos, los peces fueron capturados mediante redes y buceo, luego se les implantó un transmisor acústico y se devolvieron al punto de captura. Los resultados muestran que los peces objetivo pasan más tiempo dentro de la AMP que fuera de ella (mayor índice de residencia). Los individuos de *A. punctatus* pasan el doble de tiempo en el ALA que en el AMCP durante el día. *C. variegatus* se muestra raramente en el ALA, y muestra una clara presencia en el AMCP. Mientras que la actividad nocturna de *G. nigra* es el doble en comparación con la diurna. Con estos resultados se evidencia la importancia de AMCP en la conservación de peces de roca.

Financiamiento Proyecto Fondecyt 1210216

## Modelamiento de la estructura y tendencias espaciotemporales de la presencia y densidad de *Lessonia trabeculata* a lo largo del gradiente latitudinal

Modalidad: Oral

**Guajardo Eduardo**<sup>1</sup>, Faugeron Sylvain<sup>1</sup>, Burrows Michael<sup>2</sup>, Pérez-Matus Alejandro<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Santiago, Chile.  
[edguajardo@uc.cl](mailto:edguajardo@uc.cl)

<sup>2</sup>Scottish Association for Marine Science, Oban, Argyll. UK.

Los bosques submarinos son hábitats complejos y altamente productivos distribuidos sobre un 25% de las costas del mundo. A pesar de los esfuerzos realizados respecto al mapeo y monitorización de los bosques en la última década, las trayectorias demográficas de un gran número de bosques submarinos son aún desconocidas. En el pacífico sur oriental, una de las especies dominantes en cobertura y biomasa es *Lessonia trabeculata* de la cual se desconoce la distribución espacial, su relación con el ambiente o sus trayectorias temporales. El objetivo de este estudio es caracterizar los determinantes ambientales relacionados con la presencia de *L. trabeculata*, y las trayectorias temporales de su densidad. Para esto, se ajustaron algoritmos de clasificación binaria: General Boosting machine y Random forest; y Modelos Lineales Generalizados, para describir las variables ambientales más relevantes en determinar sus límites de distribución. Las tendencias temporales de la densidad de bosques se estudiaron a través de modelos de coeficientes espacialmente variables usando R-INLA (Integrated Nested Laplace Approximation). La variación de macronutrientes refleja el patrón espacial de *L. trabeculata*, describiendo límites norte-sur y un continuo a lo largo del gradiente latitudinal, interrumpida por una larga barrera biogeográfica al sur de los 35°S dominada por la influencia de aguas continentales. Hacia el sur de esta barrera, dinámicas estacionales locales sugieren la presencia de fenómenos “microclimáticos” que permiten la ocurrencia de estos bosques. Por último, las tendencias temporales indican una alta variabilidad espacial, siendo mayoritariamente negativa en el norte y predominantemente positiva en el sur.



## **Orcas (*Orcini orca*) tipo D en el estrecho de Magallanes, Chile: Segundo varamiento en el mundo luego de 67 años**

Modalidad: Oral

**Haro Daniela**<sup>1</sup>, Blank Olivia<sup>2</sup>, Garrido Gabriela<sup>1,3</sup>, Cáceres Benjamín<sup>3</sup>, Cáceres Miguel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Bahía Lomas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Punta Arenas, Chile. [dharod@santotomas.cl](mailto:dharod@santotomas.cl)

<sup>2</sup>Clínica Veterinaria Timaukel y Centro de Rehabilitación de Aves Leñadura, Punta Arenas, Chile.

<sup>3</sup>Asociación de Investigadores Museo Historia Natural Rio Seco, Punta Arenas, Chile.

Actualmente se reconoce una especie de orca, *Orcinus orca*, con 10 ecotipos distintos, los cuales difieren en sus rasgos morfológicos, estructura social, alimentación y comportamiento acústico. Las orcas tipo D, características por su parche blanco post-ocular extremadamente pequeño, son el ecotipo menos conocido, sugiriéndose que serían potencialmente una subespecie o especie distinta. En este trabajo se reporta el primer varamiento masivo de orcas tipo D en Sudamérica, ocurrido en noviembre de 2022, en el estrecho de Magallanes, Chile. Se describen por primera vez características morfológicas y la fórmula dentaria de este ecotipo. Se reportan, además, hallazgos de una necropsia parcial realizada a uno de los ejemplares. No se observaron signos evidentes de intervención antropogénica. El grupo varado correspondió a ocho hembras y un macho. El parche blanco post-ocular midió 21,8 cm de largo y 5,9 cm de ancho en la carcasa más fresca encontrada. Todos los animales presentaron aletas dorsales falcadas. La fórmula dentaria fue de 11 a 13 dientes cónicos maxilares y mandibulares. El tamaño del diente más grande de cada individuo, considerando la corona y la raíz, varió entre 8,0 y 10,2 cm de largo, confirmando que las orcas tipo D poseen dientes más pequeños. Las características diagnósticas analizadas en los individuos permitieron determinar que correspondían al ecotipo D. Este varamiento corresponde al segundo varamiento de este ecotipo de orcas a nivel mundial y permite extender el rango de distribución de las orcas tipo D hasta los 52°S en aguas subantárticas de América del Sur.

Financiamiento: Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones Patrimoniales 2022 (Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio). Proyecto FONDECYT de Postdoctorado 3210475 (ANID)

## **Diversidad y distribución del fitoplancton del Pacífico central mexicano, con énfasis en especies asociadas a floraciones algales nocivas, usando metabarcoding**

Modalidad: Oral

**Hernández-Becerril David U.**<sup>1</sup>, Hii, K.S.<sup>2</sup>, Leaw, C.P.<sup>2</sup>, Lim, P.T.<sup>2</sup>, Lim, Z.F.<sup>3</sup>, Tan, S.N.<sup>4</sup>, Luo, Z.<sup>5</sup> & Gu, H.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Ciudad de México, México. [dhernand@cmarl.unam.mx](mailto:dhernand@cmarl.unam.mx)

<sup>2</sup>Bachok Marine Research Station, Institute of Ocean and Earth Sciences, University of Malaya, Kelantan, Malaysia.

<sup>3</sup>Institute of Oceanography and Environment, Universiti Terengganu Malaysia, Terengganu, Malaysia.

<sup>4</sup>Xiamen University Malaysia, Sepang, Selangor, Malaysia.

<sup>5</sup>Third Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources, Xiamen, China.

El enfoque de metabarcoding se ha venido utilizando recientemente para explorar la diversidad microbiana marina. Seguimos este método para evaluar la diversidad y distribución de especies asociadas a floraciones algales nocivas (FAN) en el Pacífico central mexicano durante un crucero oceanográfico (abril, 2019). Se colectaron muestras en 11 estaciones en el área de estudio: 6 estaciones costeras, 1 intermedia y 4 oceánicas. En cada estación se filtraron 100 L de agua de superficie (3 m), a través de una red de fitoplancton (20 µm), y posteriormente a través de filtros de nylon (0.2) µm. Los filtros se depositaron en tubos con buffer de solución salina. Se hicieron la extracción de ADN y la amplificación de la region V9 del SSU rADN, seguido por el análisis Miseq illumina, y posteriormente los análisis de bioinformática y estadísticos. Se identificaron un total de 265 especies de fitoplancton por OTU's, incluyendo diatomeas, dinoflagelados, Haptofitas, Rafidofíceas y otros, con 27 especies reconocidas como potencialmente nocivas. El dinoflagelado *Alexandrium* estuvo representado por 6 especies, mientras que la diatomea *Pseudo-nitzschia* contó con 5 especies. Los dinoflagelados *Gymnodinium catenatum* y *Noctiluca scintillans* ocurrieron en todas las muestras con alto número de OTU's. La distribución de las especies FAN mostró dos grupos principales: uno asociado con tres estaciones oceánicas y otro con cuatro estaciones costeras. Confirmamos que el enfoque de metabarcoding es útil para evaluar la diversidad de la comunidad de fitoplancton y que el área de estudio es muy diverso, e incluye muchas especies potencialmente tóxicas y nocivas.

Palabras clave: Diversidad, Fitoplancton, Floraciones algales nocivas, Metabarcoding, Pacífico central mexicano

## Caracterización geoquímica del intermareal en Rapa Nui

Modalidad: Oral

Valentina Hevia-Hormazabal<sup>1,2,3</sup>, Praxedes Muñoz<sup>2,3</sup>, Javier Sellanes<sup>2,3</sup>, Gonzalo Álvarez<sup>3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada (BEA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

<sup>2</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Ecología y Manejo sustentable de islas oceánicas (ESMOI), Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile.

La zona intermareal es altamente variable en sus características físico-químicas y es alta en biodiversidad. En la Isla Rapa Nui no existen ríos y la zona del intermareal estaría fuertemente influenciada por las mareas, por lo tanto el contenido de nutrientes estaría influenciado por la escorrentía, el desgaste del borde costero y los aportes antropogénicos, considerando aguas de escurrimiento subterráneo comunes en islas oceánicas. Por su parte, los aportes atmosférico-eólicos serían escasos dada la lejanía del continente y el área reducida de la isla. En este sentido, este estudio pretende analizar la distribución de nutrientes y metales en el intermareal y establecer las condiciones que sustentan la vida en el intermareal y el desarrollo de microorganismos potencialmente tóxicos. Para esto, se tomaron muestras de agua en el intermareal en zonas que se puede acceder por tierra y de agua superficial, los nutrientes fueron analizados por colorimetría, mientras que los metales fueron analizados por ICP-MS. Al comparar dos campañas de muestreo se observaron variaciones en las concentraciones de los elementos, principalmente en el Fe [10 a 80 µg/L] lo cual podría asociarse a las construcciones de muelles y/o embarcaderos. En cuanto a la concentración de nutrientes (NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, SiO<sub>2</sub>) desde el intermareal, estos se ven influenciados por los aportes de aguas de escorrentía y las actividades agrícolas asociadas a cada sector. Estos aportes de elementos desde la isla podrían afectar zonas más profundas ayudando a la proliferación de tapices de microorganismos potencialmente tóxicos presentes en Rapa Nui, así como el deterioro de sus arrecifes de corales.

Financiamiento: FONDECYT 1180694-1181153, Núcleo Milenio ESMO

**Producción de juveniles de *S. brevicaudata* (Cope, 1877) (Rajiformes: Arhynchobatidae) a partir de cápsulas varadas en Bahía Coquimbo, Chile**

Modalidad: Oral

Hevia-Hormazabal Valentina<sup>a,b</sup>, Córdova Javiera<sup>b</sup>, Miranda Cathalina<sup>b</sup>, Gatica Cecilia<sup>c</sup>, Flores Héctor<sup>d</sup>.

<sup>a</sup>Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada (BEA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

<sup>b</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile.

<sup>c</sup>Programa de Magíster en Ciencias del Mar Mención Recursos Costeros. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

<sup>d</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile

*Sympterygia brevicaudata* se evaluó para la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN en 2019 siendo clasificada como “casi amenazada”. Se sabe muy poco de su biología debido a la escasa información disponible haciendo difícil poder evaluar la especie. Sin embargo, dado los antecedentes sobre las numerosas amenazas que afectan a los condriictios desde su etapa embrionaria, este trabajo tiene el objetivo de evaluar la supervivencia de las cápsulas varadas para proponer alternativas que ayuden a su conservación. Para esto, se recolectaron 937 cápsulas varadas en el sector Playa Changa, Bahía Coquimbo-Chile. Luego, se examinaron para determinar la viabilidad. Las cápsulas viables se mantuvieron en un acuario con agua de mar filtrada y con flujo abierto, se monitorearon permanentemente los primeros 3 días para descartar las inviables. Posteriormente, se separaron las cápsulas con presencia de epibiontes, se extrajeron los embriones y se mantuvieron en viales en otro acuario manteniendo monitoreos cada 4 días hasta concluir su desarrollo. Las cápsulas varadas presentaron un alto grado de deshidratación, por lo tanto sólo 23 que se encontraban en el centro del grupo de cápsulas se clasificaron como viables, todas con sus fisuras respiratorias cerradas. En los primeros 3 días sólo se descartaron 2 cápsulas, por otros factores durante el desarrollo murieron 10 embriones. Luego de 67 días de incubación se obtuvo un total de 10 juveniles de *S. brevicaudata*, 4 incubados en viales y 6 en sus cápsulas, con tallas entre 79 y 95 mm de largo total.

Financiamiento: FCAC 2022-UCN Segunda Convocatoria, Facultad de Ciencias del Mar, UCN.

## Desposesión y Gobernanza: El rol invisible de los pueblos indígenas en las áreas naturales protegidas de Chile

Modalidad: Oral

**Katherine M. Huaiquimilla Guerrero**<sup>a</sup>, Jeimy Moscote Guerra<sup>b,c</sup>, Sebastián Ramírez-Rivera<sup>a,d</sup>, Luciano A. Duhalde-Correa<sup>e</sup>, María José Peralta-Scholz<sup>b</sup>, Fernanda Orellana Silva<sup>b</sup>, Verónica Plaza Santana<sup>b,f</sup>, Adrián Sanhueza Barrera<sup>b,g</sup>, Francisco A. Squeo<sup>b,c,g</sup>, Carlos F. Gaymer<sup>a,c,h</sup>.

<sup>a</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. [katherine.huaiquimilla@alumnos.ucn.cl](mailto:katherine.huaiquimilla@alumnos.ucn.cl)

<sup>b</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, La Serena, Chile.

<sup>c</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile.

<sup>d</sup>Laboratory of Molecular and Cellular Biology of Cancer, Department of Biomedical Sciences, Faculty of Medicine, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>e</sup>Departamento de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>f</sup>Laboratorio de Bioquímica y Biología molecular, Departamento de Biología, Universidad de La Serena, Chile.

<sup>g</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), La Serena, Chile

<sup>h</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Coquimbo, Chile.

A nivel internacional, el progresivo reconocimiento de los pueblos indígenas y sus derechos consuetudinarios en las herramientas legislativas ha establecido nuevas directrices para la conservación de los recursos naturales en las áreas protegidas (AP). En Chile, los pueblos indígenas (PI) que sufrieron el despojo de áreas ancestrales tras la declaración de APs, han demandado su inclusión y participación en ellas. A partir de la literatura científica, institucional y gris, identificamos siete formas en que los PI contribuyen y participan en áreas naturales protegidas terrestre y marinas: resistencia o defensa de áreas ancestrales, conservación biocultural, prácticas sustentables, participación en consulta, creación de áreas, desarrollo de planes de manejo y gestión, que comprende la participación en la administración, coadministración o cogestión. Nuestros resultados muestran que el 60% de los PI participan en la gestión del 7,3% de las APs de Chile. Los pueblos Rapanui y Kawashkar participan mayoritariamente en la cogestión de 729.439 km<sup>2</sup> y 668 km<sup>2</sup> de áreas marinas protegidas, respectivamente. Los pueblos Aymara y Atacameño lideran la gestión de áreas protegidas terrestres en el norte de Chile, con 1.378 km<sup>2</sup> y 872,36 km<sup>2</sup>,

respectivamente. El pueblo Mapuche, con mayor densidad poblacional, participa en ambos ambientes, liderando la administración de maritorios con 3.475,98 km<sup>2</sup> de Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios (ECMPO). La participación de los pueblos restantes es limitada. Avanzar en el reconocimiento y rol de los PI en la protección de la naturaleza a través de una gobernanza biocultural compartida es un desafío para el Estado chileno.

## **Preferencia alimentaria de *Gargamella immaculata*, Bergh 1894 (Nudibranchia) desde las cuevas rocosas**

Modalidad: Oral

**Luna-Palma Astrid<sup>1</sup>** y Cancino Juan M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima de Concepción, Concepción, Chile. [aluna@bmciencias.ucsc.cl](mailto:aluna@bmciencias.ucsc.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima de Concepción, Concepción, Chile.

En cuevas rocosas, ubicadas en Caleta Lengua, Región del Biobío, se han encontrado ejemplares de *Gargamella immaculata*. Los escasos estudios previos de esta especie sugieren que se alimenta de organismos incrustantes, hidrozooos, briozoos; principalmente demosponjas amarillas, las que le darían el típico color amarillo a este nudibranquio. El presente estudio tuvo por objetivo determinar si *G. immaculata* consume preferentemente esponjas, por sobre los otros tipos de presas que, en estudios previos, se han reportado como parte del contenido gástrico de ejemplares de esta especie. Para ese fin, se determinó las tasas de consumo de distintos tipos de presas, ofreciendo en condiciones de laboratorio, rocas con el conjunto de especies incrustantes presentes en las cuevas donde fue recolectada esta especie. Las tasas de consumo de los tres tipos de presas no mostraron homogeneidad de varianzas ni normalidad, por lo que se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas en el consumo de los tres tipos de presas ( $P = 0,02$  [ $P < 0,05$ ]). Los resultados mostraron que *G. immaculata* consume preferentemente demosponjas, seguido por briozoos e hidrozooos en mínimas cantidades. Además, en este estudio, se incorporan observaciones del comportamiento de este nudibranquio. Investigaciones posteriores podrían determinar su importancia en las redes tróficas y el rol que cumplen en el ecosistema marino de las costas rocosas de Chile.

## Respuestas de la diversidad biológica en los bosques de manglar del Caribe sur colombiano ante la urbanización –una síntesis

Modalidad: Oral

Riascos José M.<sup>1,2</sup>, Parra Fernando J.<sup>1</sup>, Quiceno Paula<sup>1</sup>, Obonaga Levy D.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Sede Ciencias del Mar, Universidad de Antioquia, Turbo, Antioquia, Colombia.

<sup>2</sup>Corporación Centro de Excelencia en Ciencias del Mar, Bogotá, Colombia.  
[jose.riascos@udea.edu.co](mailto:jose.riascos@udea.edu.co)

Los bosques de manglar han sido destacados como los ecosistemas con menor diversidad y redundancia funcional del planeta, y por ello, sistemas extremadamente vulnerables. En comparación con otros bosques, los manglares del Golfo de Urabá, Caribe sur colombiano son un ejemplo extremo de baja diversidad: son bosques prácticamente monoespecíficos (más del 90% es *Rhizophora mangle*) y la riqueza de especies asociadas es extremadamente baja. No obstante, estos manglares presentan unos niveles de productividad que son los más altos del hemisferio occidental. La urbanización en estos sistemas genera un mosaico de bosques con distinto grado de alteración. En manglares urbanos se observa una alteración de prácticamente todas las condiciones que definen estos ecosistemas, entre ellos el ciclo hidrológico, los regímenes de temperatura, la disponibilidad de nutrientes y la disponibilidad de hábitat. Por tanto, los manglares urbanizados ofrecen una oportunidad única para entender cómo colapsa la diversidad de un ecosistema y por tanto su funcionamiento. Sin embargo, las respuestas de la diversidad son inesperadas - podrían describirse como la diversificación en algunos componentes fundamentales (proliferación de plantas acuáticas y de uso humano, cambio en la estructura del macrobentos y epibentos), un reemplazo de especies (nativas por exóticas y exótico-invasoras) y un cambio en organismos especialistas (herbívoros y bioingenieros, con fuertes cambios fenotípicos y demográficos). Más que un colapso del ecosistema, la urbanización implica una reorganización, que desafía muchos aspectos de la teoría ecológica y la retórica de la conservación.

Financiamiento: Universidad de Antioquia



## **Identificando patrones de biodiversidad local en el AMCP-MU Pitipalena Añihue, sur de Chile: Hipótesis sobre procesos asociados**

Modalidad: Oral

**Molinet Carlos**<sup>1</sup>, Díaz Manuel<sup>1</sup>, González Alejandra<sup>2</sup>, Henríquez Jorge<sup>1</sup>, Matamala Tamara<sup>1</sup>, Bold Jacqueline<sup>3</sup>, Brito Nathalie<sup>2</sup>, Espinoza Katherine<sup>1</sup>, Lafón Alejandra<sup>4</sup>, Merino Patricio<sup>5</sup>, Parra Rodrigo<sup>5</sup>, Raimilla Víctor<sup>6</sup>, Salgado Cesar<sup>1</sup>, Valencia Jaime<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Investigación Pesquera

<sup>2</sup>Organización Mujer Austral, Mallín s/n, Pto. Raúl Marín Balmaceda, Comuna de Cisnes, Aysén, Chile.

<sup>3</sup>Fundación Aysén mira al mar

<sup>4</sup>Instituto de Fomento Pesquero

<sup>5</sup>Fundación AMCP Pitipalena Añihué

<sup>6</sup>Fundación Parque La Tapera, Sitio 1, Manzana 32 S/N, Caleta Tortel, Aysén, Chile.

Las áreas marinas costeras protegidas (AMCP) en Chile se han propuesto como una herramienta de conservación de la biodiversidad. La identificación de patrones y la comprensión de los procesos asociados a estas AMCP (escala local), puede ser un punto de partida para identificar patrones de biodiversidad, procesos asociados e identificar interacciones biológicas en escala regional. En este trabajo se caracterizó el conjunto de especies/taxa de 4 subcomunidades (macroinfauna bentónica, megabentos, aves y mamíferos) observados entre los años 2019 y 2021 en el sistema estuarino y marino del AMCP Pitipalena Añihué. La diversidad se analizó usando modelos multidimensionales e índices. Se observó un pool de 276 taxa de las subcomunidades estudiadas, con varias aves y mamíferos con reproducción confirmada, coincidente con hallazgos previos y sugiriendo un sistema de alta biodiversidad. La variación de la biodiversidad y la sobreposición de taxas entre el sistema estuarino y marino, sugiere una alta interacción entre el pool de especies de ambos sistemas. Se propone hipótesis acerca de las respuestas y retroalimentaciones locales entre los taxones identificados, considerando la literatura disponible. El impacto de las especies invasoras registradas, sobre los patrones de biodiversidad es poco conocido y por lo tanto debe ser monitoreado. El monitoreo de la AMCP Pitipalena Añihué es una oportunidad para entender el funcionamiento local de este sistema y su eventual relación con la escala regional. Además, resulta prioritario asegurar y fortalecer procesos de monitoreo de biodiversidad local de acuerdo a las necesidades y objetivos como mecanismos de fortalecimiento de las gobernanzas locales.

Financiamiento: Ministerio del Medio Ambiente, SEREMI de Medio Ambiente, Región de Aysén.

## Ocurrencia del delfín Austral (*Lagenorhynchus australis*) en la bahía Agua Fresca (Estrecho de Magallanes, Chile) invierno 2022

Modalidad: Oral

Ojeda Vásquez Fernanda<sup>1,2</sup>, Aguayo Lobo Anelio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Magíster en Ciencias mención Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Ambientes Subantárticos, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile. [mojevasq@umag.cl](mailto:mojevasq@umag.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, casilla 113 – D, Punta Arenas Chile.

<sup>3</sup>Instituto Antártico Chileno, Plaza Muños Gamero 1055, Punta Arenas, Chile.

El delfín Austral es un cetáceo pequeño que se distribuye en Chile desde el golfo de Arauco hasta las islas Diego Ramírez y al norte con registros esporádicos hasta Valparaíso. En la bahía de Agua Fresca, los estudios modernos de la especie se iniciaron hace 21 años y gracias a ello se conoce que estos animales utilizan los bosques de Huiro (*Macrocystis pyrifera*) como sitio de crianza y alimentación. Esta contribución forma parte de un proyecto de tesis para la obtención del grado de Magíster en Ciencias de la Universidad de Magallanes de la primera autora. Para este estudio se seleccionó un lugar de observación en tierra (53° 24' 33,8" S - 70° 58' 54,2" O), cercano a los bosques de macroalgas antes mencionados, a una altura aproximada de 30 metros. Desde allí se llevaron a cabo los avistamientos utilizando binoculares 10x50 y una cámara fotográfica con un lente 55–250 mm, con una periodicidad semanal entre los meses de junio y septiembre de 2022. El esfuerzo de observación fue de 2 horas cada semana, en horario AM o PM dependiendo de la velocidad del viento. El total de horas de observación fue de 26, registrándose 53 avistamientos totales. El tamaño grupal varió entre 1 y 9 individuos ( $\square$  4,1). Entre los meses de junio y septiembre se observaron 19 crías, registrándose el número mayor entre julio y agosto (74%). El mayor número de avistamientos se observó entre las 10 y las 14 horas. Se corrobora la alimentación por peces.

## La lobera de *Otaria byronia* en isla Marta, estrecho de Magallanes, Chile. I. Crías

Modalidad: Oral

**Oyarzún-Galaz Lautaro<sup>1</sup>** y Aguayo-Lobo Anelio<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Estudios del Cuartenario de Fuego Patagonia y Antártica (CEQUA), Punta Arenas, Magallanes, Chile. [lautaro.oyarzun@cequa.cl](mailto:lautaro.oyarzun@cequa.cl)

<sup>2</sup>Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno (INACH). Punta Arenas, Magallanes, Chile. [aaguayo@inach.cl](mailto:aaguayo@inach.cl)

El objetivo de la presente contribución es dar a conocer el número aproximado de individuos presentes en la lobera de isla Marta y el período en que ocurre el máximo de crías durante la temporada reproductiva, debido a que esta es la más numerosa en la región de Magallanes en la actualidad. Se realizaron censos fotográficos a bordo de las embarcaciones de una empresa turística regional, durante las temporadas 2017-18 y 2018-19. La cantidad máxima de animales registrados en la lobera de isla Marta fue de 2200 ejemplares, durante la primera temporada, comparado con los 511 registrados en la misma isla durante un censo realizado en 2001. La primera cría se registró la última semana de diciembre (24-26), fechas que coinciden con lo que conocemos de las loberas ubicadas en el litoral chileno. El período de máximo de crías se registró durante la primera mitad de febrero (7-15), comparado con una lobera de Argentina, donde este evento ocurrió a fines de enero (25) y principios de febrero (5); y en el norte de Chile, el máximo de crías ocurre a fines de febrero (26). El período en que ocurre el máximo de crías en isla Marta, nos hace pensar que en esta lobera existían ejemplares provenientes de loberas del Pacífico y del Atlántico.

**Primera descripción de la composición y distribución de crustáceos decápodos en los canales de la Patagonia central (Chile): Observaciones in situ obtenidos mediante un ROV en las aguas interiores de la Reserva Nacional Katalalixar**

Modalidad: Oral

**Gorny Matthias<sup>1</sup> & Pereda Raúl<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Oceana INC, Santiago, Chile. E-mail: mgorny@oceana.org

<sup>2</sup> CONAF-Tortel, Chile.

Entre 2008 y 2019 se realizó un estudio sistemático de la fauna bentónica dentro de la Reserva Nacional Katalalixar (RNK), ubicada en la Patagonia central, al sur del Golfo de Penas y entre los Campus de Hielo Norte y Sur, con el objetivo de determinar la composición de especies de crustáceos decápodos presentes en esta área geográfica. Los muestreos se llevaron a cabo mediante filmaciones submarinas con un robot submarino (ROV). En total, se identificaron 17 especies de crustáceos decápodos, representando los infraórdenes Caridea (1 especie), Anomura (7 especies) y Brachyura (9 especies), y distribuidos en 12 familias. Los decápodos se encontraron con alta frecuencia, presentes en 80% de los muestreos realizados con filmaciones entre 240m por 220m de profundidad. La presencia en el canal Adalberto se extendió el rango de la distribución geográfica hasta el sur de la Península Taitao (48°S) para las jaibas *Pisoides edwardsi* (Nicolet 1894) y *Pinnixia bahamondei* (Garth 1957). Las familias Majidae (Brachyura) y Paguridae (Anomura) eran las más diversas, con 3 especies cada una y el langostino de los canales *Munida gregaria* (Fabricius, 1793) y el camarón *Campylonotus vagans* (Bate, 1888), eran las especies más frecuentes, ambas con un rango amplio de distribución batimétrica de 20 a 100m y 20 a 120m de profundidad, respectivamente. Con la presencia de 25% de las especies descritas para la Patagonia, además se encontraron dos especies distribuidas hasta la Antártica. Considerando los pocos estudios del bentos de las aguas interiores de la zona central de la Patagonia.

## **Ecología y percepción pública de medusas en San Antero, Colombia: Implicaciones en el turismo y la salud humana**

Modalidad: Oral

**Quirós-Rodríguez Jorge<sup>1</sup>**, Negrette-Lagarez Ladis<sup>1</sup>, Nisperuza-Pérez Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación Química de los Productos Naturales (PRONAT), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. [jquiros@correo.unicordoba.edu.co](mailto:jquiros@correo.unicordoba.edu.co)

<sup>2</sup>Grupo de Investigación en Biotecnología (GRUBIODEQ), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Las medusas se caracterizan por ser uno de los organismos más importantes de las comunidades marinas. En las últimas décadas, ha habido un gran interés sobre este grupo debido a problemas ligados a sus proliferaciones masivas. Este trabajo estudió la ecología y percepción pública de medusas en San Antero, Colombia. Se realizaron salidas mensuales desde agosto de 2018 a febrero del 2019 en: Punta terraplén, Mestizo, Punta bonita, Onda y Río viejo. Los especímenes se recolectaron como parte de la pesca acompañante de los arrastres mar adentro de chinchorro camaronero. Complementariamente, se realizaron 381 encuestas a pobladores y turistas para identificar la percepción social que tenían sobre estos organismos. Se identificaron un total de seis especies y una morfoespecie de medusas, agrupadas en siete familias y cinco órdenes. Se registraron diferencias estadísticamente significativas en las abundancias de las especies, siendo *Chiropsalmus quadrumanus* la más abundante (n=2168). La época seca presentó el mayor número de organismos en comparación con la de lluvia. El ACP mostró que la variación de la abundancia de las especies está influenciada por las épocas climáticas. En cuanto a la percepción social, el 65,3% de los encuestados han sido urticados por medusas, la parte del cuerpo donde se presentan mayores afectaciones son las piernas, el tratamiento más utilizado es la arena caliente y el síntoma que reportaron los afectados es la alergia. Un 68,7% de los encuestados consideran que la presencia de estos organismos afecta al turismo de la región.

## Caracterización de la estructura comunitaria de ecosistemas mesofóticos templados de la zona central de Chile a través de ADN ambiental

Modalidad: Oral

**Ramírez Moenne-Loccoz Paula**<sup>1,2</sup>, Sáenz-Agudelo Pablo<sup>1,2</sup>, Ricardo Beldade<sup>2</sup>, Evie A. Wieters<sup>2</sup>, Sergio A. Navarrete<sup>2,3,4</sup>, Miriam Fernández<sup>2</sup>, Alejandro Pérez-Matus<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile [paula.ramirez@uach.cl](mailto:paula.ramirez@uach.cl)

<sup>2</sup>*Millennium Nucleus for the Ecology and Conservation of Temperate Mesophotic Reef Ecosystem* (NUTME), Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>3</sup>Center for Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Estación Costera de Investigaciones Marinas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>4</sup>Millennium Institute for Coastal Socio-Ecology (SECOS), and centro Basal COPAS-COASTAL, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>5</sup>Subtidal Ecology Lab, Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

Los ecosistemas mesofóticos templados (TMEs) se encuentran entre los sistemas marinos menos conocidos. Información básica sobre su diversidad y ecología es escasa y restringida geográficamente. El desarrollo de nuevas técnicas, entre ellas los avances en biología molecular, están cambiando este escenario. Aquí, utilizamos ADN ambiental (eDNA) para caracterizar la composición de las comunidades de los TMEs en función de la profundidad, su variación estacional y entre localidades. Analizamos muestras de agua en cuatro estaciones, dos profundidades (30 y 60 m) y en dos localidades distantes a ca. 16 km, de la costa central de Chile. Utilizamos un panel de tres metabarcodes, dos para eucariotas (18S rRNA y COI) y uno específico para peces (16S rRNA). Nuestros resultados indican que la riqueza de especies es mayor a 60 m que a 30 m y disminuye en verano en ambas localidades. La ocurrencia frecuente de mínimas de oxígeno presentes en verano a estas profundidades puede estar relacionada a los patrones observados. La estructura (composición) de los ensambles varió solo con la profundidad y estacionalmente. Las muestras del verano presentaron la mayor heterogeneidad composicional en ambas localidades. Se registraron 30 géneros de peces, 10 de estos observados por medio de TUVs (Towed Underwater Videos), 20 fueron únicos para eDNA y 7 sólo registrados en TUVs. Nuestros resultados confirman que el eDNA puede ser una herramienta eficaz para el monitoreo de las comunidades de TMEs, pero resaltan la necesidad estandarizar las técnicas y completar las bases de datos de referencia para Chile.

Financiamiento: Núcleo Milenio NUTME NCN19\_056 ICM-ANID.

## Caracterización morfológica y molecular de las algas costrosas pardas (ralfsiales, phaeophyceae) de la costa centro-sur de Chile

Modalidad: Oral

**Reyes-Gómez Viviana P.**<sup>1,2</sup>, Gutiérrez Inzunza Catalina<sup>1</sup>, León Alvarez Daniel<sup>2</sup>, Macaya Horta Erasmo C.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de estudios algales (ALGALAB), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

[vpreyesg@oceanografia.udec.cl](mailto:vpreyesg@oceanografia.udec.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Ficología y Sección de algas del Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

El orden Ralfsiales está conformado por 44 especies de 11 géneros y cinco familias, distribuidas desde el trópico hasta regiones subpolares. Este orden está principalmente compuesto por especies con talo costroso en una de las fases del ciclo de vida o en las primeras fases del desarrollo. Estas especies se caracterizan por la presencia de células que poseen uno o varios cloroplastos sin pirenoide, estructuras reproductivas uniloculares terminales con o sin paráfisis y estructuras reproductivas pluriloculares intercalares con célula(s) estéril(es) terminal(es). Este trabajo pretende caracterizar las algas costrosas pardas distribuidas en la zona centro-sur de Chile, con base en caracteres morfológicos y secuencias moleculares de los genes *rbcL* y *COI*, para determinar el número de especies presentes en esta región y la variabilidad morfológica de cada una de ellas. Resultados preliminares muestran que los especímenes colectados en cuatro localidades alrededor de Concepción (Chome, Cocholgue, Dichato y Penco) presentan una morfología ralfsioide, con estructuras reproductivas similares a las que se pueden observar en especies como *Pseudoralfsia verrucosa* y *Ralfsia pacífica*, sin embargo el análisis filogenético evidencia que éstas conforman un clado distinto y distante de las familias Hapalospongiaceae, Mesosporaceae, Pseudoralfsiaceae, Ralfsiaceae y Sungminiaceae, descritas previamente. El uso de caracteres morfológicos y moleculares es fundamental para conocer la historia evolutiva de estas especies crípticas. Este es el primer acercamiento al estudio morfológico y molecular de la biodiversidad de algas costrosas pardas de Chile, las cuales son un componente frecuente y abundante en el intermareal rocoso, pero que históricamente han pasado desapercibidas.

Financiamiento: Centro FONDAP IDEAL 15150003

## Evaluación de la hipótesis abundancia-centroide del nicho en copéodos y sus implicancias para predecir la abundancia mediante modelo de distribución de especies

Modalidad: Oral

**Reinaldo Rivera**<sup>1</sup>, Rubén Escribano<sup>1,2</sup>, Carolina E. González<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
[reijavier@gmail.com](mailto:reijavier@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile .

Una de las hipótesis clásicas en biogeografía indica que la abundancia de las poblaciones es mayor en el centro del rango geográfico de las especies y declina hacia la periferia. Recientemente esta hipótesis se reformuló indicando una asociación negativa entre abundancia y la distancia al centroide del nicho. Para someter a prueba esta hipótesis nosotros evaluamos la distribución geográfica de cuatro especies zooplanctónicas con distintos tamaños de rango geográfico (*Calanus chilensis*, *Calanoides patagoniensis*, *Lucicutia flavicornis* y *Pleuromamma abdominalis*). Se modeló el nicho de estas especies usando registros de ocurrencia, variables ambientales y el método de elipsoide de volumen mínimo para calcular la distancia al centroide del nicho. Las abundancias fueron estandarizadas y correlacionadas con la distancia al centroide del nicho. Los resultados indican que sólo para las especies *C. chilensis* y *P. abdominalis* se cumple la hipótesis. En especies con amplia distribución (*L. flavicornis*) o baja abundancia (*C. patagoniensis*) la hipótesis fue rechazada. La mayor cobertura espacial de datos empíricos (ocurrencias y abundancias) permitirán obtener una mejor estimación del nicho, para lograr una generalización de la relación entre abundancia y distancia al centro de nicho.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía (Grant ICN12\_019)



## Monitoreo de dinoflagelados nocivos en la costa centro-sur de Chile (35–41°S) mediante el estudio de quistes de resistencia entre 2018–2022

Modalidad: Oral

**Salgado Pablo**<sup>1</sup>, Espinoza Oscar<sup>2</sup>, Tardón Héctor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Enrique Abello 0552, Punta Arenas, Chile [pablo.salgado@ifop.cl](mailto:pablo.salgado@ifop.cl)

<sup>2</sup>Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Padre Harter 574, Puerto Montt, Chile

Importantes dinoflagelados nocivos forman quistes de resistencia bentónicos en sus ciclos de vida, lo cual les permite alternar entre hábitats planctónico y bentónico en busca de condiciones favorables. Para monitorear estos dinoflagelados en la costa centro-sur de Chile, se estudió la diversidad, abundancia y distribución de quistes en sedimentos superficiales de 64 estaciones ubicadas en transectos perpendiculares a la costa (2, 5 y 10 mn) de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos entre 2018 y 2022. En 5 años de monitoreo se ha registrado un total de 85 tipos de quistes, en su mayoría pertenecientes a los órdenes Peridiniales (61,2%), Gonyaulacales (9,4%), Gymnodiniales (5,9%), Suessiales (2,4%), Prorocentrales (1,2%), y Thoracosphaerales (1,2%). 16 tipos (18,8%) de quistes no han sido identificados. *Protoperidinium* es el género más diverso. Se identificaron las especies productoras de toxinas *Alexandrium catenella*, *Alexandrium ostenfeldii*, y *Protoceratium reticulatum*, y las especies potencialmente productoras de toxinas *Gonyaulax spinifera* y *Lingulodinium polyedrum*. Latitudinalmente, las mayores abundancias y diversidad de especies se registran frente a Biobío, donde destacan las extremadamente altas concentraciones de quistes (hasta 79440 quistes mL<sup>-1</sup> en Colcura 5 mn el 2022) de *Scrippsiella precaria*. Zonalmente, las estaciones ubicadas a 10 mn destacan, generalmente, por presentar las más altas abundancias, mientras que las más cercanas a costa, las menores. En 5 años de estudio los quistes bentónicos han permitido identificar 21 especies anteriormente no detectadas en muestras de fitoplancton, aumentando el conocimiento de los dinoflagelados de la costa de Chile.

Financiamiento: Programa de Manejo y Monitoreo de Floraciones Algales Nocivas y Toxinas Marinas en el Océano Pacífico del Centro Sur de Chile (36°–44°S). Convenio Subpesca-MINECOM-IFOP.

## Caracterización taxonómica y molecular del tollo manchado *Triakis maculata* (Kner & Steindachner, 1867) en Chile

Modalidad: Oral

Sandoval Nicolás<sup>1,2</sup>, Vargas-Caro Carolina<sup>1,2</sup>, Bustamante Carlos<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CHALLWA, Laboratorio de Biología Pesquera, Instituto de Ciencias Naturales *Alexander von Humboldt*, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>2</sup>Programa de Conservación de Tiburones (Chile), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

[nicolas.sandoval.rivera@ua.cl](mailto:nicolas.sandoval.rivera@ua.cl)

El tollo manchado *Triakis maculata* es un tiburón costero de la familia Triakidae, endémico de la costa sur de Perú y norte de Chile. La presencia de esta especie en aguas chilenas es poco común y se han documentado menos de una docena de ejemplares capturados entre los años 1967 y 2020. Esto se debe a su relativa baja abundancia natural y a la categoría genérica sin asignación específica (“tollo”) bajo la cual es desembarcada y comercializada. Con el objetivo de aumentar el conocimiento existente sobre esta especie, se examinaron 15 ejemplares capturados frente a Antofagasta durante el 2022. Se empleó un análisis integrado de morfología y genética para comparar los ejemplares entre sí y con otras especies congénéricas. Se realizó una caracterización morfológica y se analizaron las secuencias del gen *cox1* para determinar la distancia genética intra e interespecífica, en un contexto global. Se identificaron dos morfotipos distintos según el estado de madurez sexual, lo cual se confirmó mediante análisis morfométricos. Sin embargo, se encontró un único haplotipo dentro del gen "barcoding". Los resultados de esta investigación proporcionan nuevos antecedentes sobre *T. maculata* en aguas chilenas, complementando así la descripción de la especie y entregando herramientas aplicadas para la identificación de tollos de interés comercial en Chile.

Financiamiento: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (Proyecto ANID 11220358) and Save Our Seas Foundation (SOSF Small Grants 637).

## Estado ecológico de la estructura comunitaria en un ensamble bentónico bajo explotación pesquera en un área de manejo austral

Modalidad: Oral

**Sepúlveda Taryn**<sup>1</sup>, Andrade Claudia<sup>1</sup>, Almonacid Eduardo<sup>2</sup>, Daza Erik<sup>2</sup>, Rivera Cristóbal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Magallanes, Laboratorio de Ecología Funcional, Instituto de la Patagonia, Punta Arenas, Chile. [tsepulve@umag.cl](mailto:tsepulve@umag.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Fomento Pesquero, Punta Arenas, Chile.

Los bancos de ostión juegan un rol crucial debido a los múltiples servicios ecosistémicos que brindan. El enfoque especializado en especies para el manejo de recursos acuáticos, puede ser potenciado a partir de la inclusión de parámetros ecosistémicos y de comunidad, tales como la estructura trófica y diversidad funcional en relación con los grupos tróficos presentes e índices de biodiversidad. El conocimiento de la comunidad bentónica de los bancos de ostión del sur (*Austrochlamys natans*) de bahía Parry (AMCP-MU Seno Almirantazgo) es aún escaso desde una perspectiva ecológica. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la composición taxonómica de las especies bentónicas presentes en estos bancos, y considerar aspectos ecológicos/funcionales de relevancia para el manejo de este recurso y su zona de extracción. El análisis taxonómico reveló que existen al menos 34 especies bentónicas, con una presencia importante de macroalgas, particularmente *Macrocystis pyrifera* como estructuradora de la comunidad junto al ostión del sur, con una dominancia del grupo trófico de los suspensívoros, al cual pertenece este recurso y que jugarían un papel crucial debido a su modo de alimentación y abundancia. Los resultados indicaron que la comunidad, desde este punto base, se encontraría en un estado estable en términos de biodiversidad, donde las especies presentes coexisten de manera equitativa. La ausencia de este recurso podría significar una debilitación para la comunidad y su resiliencia, dados los múltiples servicios que brinda. Este hábitat glacio-marino podría sustentar una comunidad adaptada a las condiciones ambientales, pero también vulnerable a la pérdida de biodiversidad.

Financiamiento: Proyecto “Evaluación ecosistémica de la pesquería del ostión del sur (*Austrochlamys natans*) en el fiordo Bahía Parry, Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Seno Almirantazgo, Región de Magallanes y Antártica Chilena”, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Punta Arenas, Chile.

## **Distribución espacial y procesos biogeográficos que subyacen en el gradiente latitudinal de los foraminíferos bentónicos y planctónicos de Chile**

Modalidad: Oral

**Tavera Martínez Laura**<sup>1</sup>, Marchant Margarita<sup>1</sup> & Fernández Leonardo<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. [ltavera@udec.cl](mailto:ltavera@udec.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Recursos Naturales y Sustentabilidad (CIRENYS), Universidad Bernardo O'Higgins, Avenida Viel 1497, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule, Universidad Católica del Maule, Talca 3466706, Chile.

La biogeografía de microorganismos se encuentra debatida por entender la distribución espacial y los procesos que determinan su diversidad, y si estos son similares a los macroorganismos. Por tanto, se usaron los foraminíferos como modelo de estudio para esclarecer el paradigma “*todo está en todas partes, pero el medio ambiente selecciona*”. Para ello se caracterizó la comunidad y distribución espacial de los foraminíferos planctónicos y bentónicos de la costa chilena (22°S-53°S). Además de identificar los procesos biogeográficos ecológicos e históricos-evolutivos determinantes en la diversidad. Los resultados indicaron distintos gradientes de diversidad entre los foraminíferos bentónicos y planctónicos, reflejando un patrón de distribución y dos regiones biogeográficas en foraminíferos bentónicos. Mientras que en planctónicos no se evidenciaron regiones biogeográficas. Los procesos ecológicos que influyen en la diversidad de foraminíferos bentónicos correspondieron a la productividad, heterogeneidad ambiental y límites ecológicos. Junto con el efecto de eventos históricos locales que produjeron sucesos de colonización-extinción, identificando un rol fundamental de los procesos históricos-evolutivos en la diversidad. Mientras que en los foraminíferos planctónicos, la distribución está determinada únicamente por procesos ecológicos de productividad y límites ecológicos. Esto indicó que la forma de vida (bentónica y planctónica) condicionó los procesos biogeográficos que subyacen en su distribución. Donde la comunidad bentónica estuvo explicada por los mismos procesos que los macroorganismos (procesos ecológicos e históricos-evolutivos). Opuesto a la comunidad planctónica, que depende únicamente de procesos ecológicos. Dichos hallazgos aportaron evidencia a la biogeografía de microorganismos, reconociendo modelos de distribución flexibles y no evidencian un único modelo biogeográfico.

Financiamiento: proyecto investigación VRID N° 2021000237INV. Departamento de Zoología, Universidad de Concepción.

## Herramientas morfológicas y moleculares para la identificación de rayas (Rajiformes) capturadas con fines comerciales en el Océano Pacífico Sur Oriental

Modalidad: Oral

Vargas-Caro Carolina<sup>1,2</sup>, Bustamante Carlos<sup>1,2</sup>, Bennett Michael B<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CHALLWA, Laboratorio de Biología Pesquera, Instituto de Ciencias Naturales *Alexander von Humboldt*, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. c.vargascaro@challwa.org

<sup>2</sup>Programa de Conservación de Tiburones (Chile), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>3</sup>Shark and Ray Research Group, School of Biomedical Sciences, The University of Queensland, Brisbane, Australia.

En aguas chilenas, la raya volantín (*Zearaja chilensis*) y la raya espinosa (*Dipturus trachyderma*) son dos especies de alto valor comercial. Si bien es cierto, su morfología externa es notablemente similar, especialmente en etapas tempranas, la falta de rigurosidad al momento de identificar las especies al desembarcar y comercializar ha comprometido los registros oficiales de pesca. Durante los años 2014 y 2015, se recolectaron un total de 583 ejemplares de ambas especies en cuatro localidades costeras de Chile. Se tomaron 37 medidas morfométricas y tres caracteres merísticos de cada raya para examinar posibles diferencias morfológicas entre especies y localidades. Además, se analizaron secuencias parciales de cuatro genes mitocondriales para evaluar las diferencias intraespecíficas e interespecíficas. Los resultados indicaron que no hubo efectos significativos de la localidad de muestreo en la morfología de las rayas. Sin embargo, si hubo variación morfométrica entre ambas especies y un evidente dimorfismo sexual en *Z. chilensis*. Por otro lado, el número de espinas de la línea media, nugal e interdorsal fue útil para distinguir entre especímenes de *Z. chilensis* y *D. trachyderma*. Solo los fragmentos del gen *cox1* y del mtCR contienen suficiente información para identificar ambas especies de raya. El análisis molecular coincidió con la identificación morfológica, lo que sugiere que el análisis morfométrico y mitocondrial puede ser una herramienta útil para la identificación de las rayas de hocico largo, lo que podría contribuir a mejoras en las estrategias de gestión pesquera.

Financiamiento: Becas Chile-Doctorado 2013 y Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (Proyecto FIPA 2013-29).

## **Distribución de especies como enfoque para predecir patrones espaciales de diversidad de organismos pelágicos en el Océano Pacífico Suroriental**

Modalidad: Oral

**Yáñez Sonia**<sup>1,4</sup>, Rivera Reinaldo<sup>2</sup>, Borger Luca<sup>3</sup>, Pennino Maria Grazia<sup>4</sup>, Coll Marta<sup>5</sup> and Hernández Cristián E.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Postdoctoral Research, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [sonyanez@udec.cl](mailto:sonyanez@udec.cl)

<sup>2</sup>Millennium Institute of Oceanography, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Movement Ecology and Biodiversity Dynamics lab, Swansea University, Swansea, Wales, United Kingdom.

<sup>4</sup>Spanish Oceanographic Institute (IEO, CSIC), Centro Oceanográfico de Madrid, Madrid, Spain.

<sup>5</sup>Instituto de Ciencias del Mar-CSIC, Barcelona, Spain

<sup>6</sup>Laboratorio de Ecología Evolutiva y Filoinformática, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Concepción, Chile.

Los ecosistemas marinos en el Océano Pacífico del Suroriental (SePO) son diversos y poco estudiados, excepto los ubicados frente a América del Sur. Se han propuesto diferentes unidades océano-biogeográficas para SePO; sin embargo, la interacción entre los componentes ecológicos y las variables ambientales permanece poco estudiada. La Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas ha propuesto promover la generación de conocimiento y la gestión de datos sobre la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como base de su trabajo. En este contexto, es necesario aumentar los esfuerzos para la descripción de ecosistemas y patrones de diversidad en el océano, así como los forzantes ambientales de éstos a través de las preguntas: ¿dónde y cuántos ecosistemas hay? y ¿cuáles son los causantes de estos patrones? Por lo tanto, es crucial integrar base de datos con información ecológica y biogeoquímica e incorporar análisis probabilísticos con el fin de evaluar las respuestas de la biodiversidad ante la inherente variabilidad ambiental en un contexto de cambio climático. En esta investigación se abordó esta problemática a través de la teoría del nicho utilizando análisis de modelos de distribución de especies mediante aproximaciones bayesianas y frecuentistas con la finalidad de mejorar el entendimiento de la relación entre la variación ambiental y la diversidad de especies en el SePO. Las potenciales implicancias de este tipo de estudios son cruciales para la toma de decisiones sobre la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los ecosistemas marinos.

Financiamiento: Proyecto Postdoctoral FONDECYT 3210538; FONDECYT 1201506.

### Condición actual del estado de saturación del carbonato de calcio en el sistema de surgencias del borde oriental de Humboldt

Modalidad: Oral

Bednaršek Nina<sup>1,2</sup>, **Barranco Linda**<sup>3</sup>, Aguilera Victor<sup>3,4,5</sup>, Pelletier Hreg<sup>6</sup>, Feely Richard<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Cooperative Institute for Marine Resources Studies, Oregon State University, Newport, Oregon USA. [victor.aguilera@ceaza.cl](mailto:victor.aguilera@ceaza.cl)

<sup>2</sup>National Institute of Biology, Marine Biological Station, 6330 Piran, Slovenia.

<sup>3</sup>Laboratorio de Oceanografía Desértico Costera (LODEC). Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas. Av. Ossandón 877, Coquimbo, Chile.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Depto. Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>5</sup>Millennium Institute of Oceanography, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>6</sup>Washington State Department of Ecology (retired), Olympia, WA, 98501 USA.

<sup>7</sup>NOAA Pacific Marine Environmental Laboratory, Seattle, WA, 98115 USA.

La acumulación del CO<sub>2</sub> antropogénico en los océanos ha resultado en la acidificación oceánica (AO), con repercusiones ecológicas, socioeconómicas y biogeoquímicas globales. La disminución del estado de saturación del carbonato de calcio ( $\Omega$ -CaCO<sub>3</sub>) es consecuencia de la AO, afectando negativamente a los organismos calcificadores. Los pterópodos son gasterópodos planctónicos que conforman su exoesqueleto de aragonita ( $\Omega_{ar}$ ), forma más soluble del CaCO<sub>3</sub>, y son indicadores de la progresión regional de la AO. En este estudio evaluamos la sensibilidad regional del Sistema de Surgencia de Borde Oriental de Humboldt a la AO. Los cambios espaciales y temporales en la disolución del exoesqueleto de los pterópodos se evaluaron considerando el estado actual de la AO y su tasa de cambio con base en climatologías, usando el modelo biogeoquímico ROMS BEC, con retículas de una resolución horizontal de 1°x1°, con 57 niveles de profundidad de 0 a 1500 m. El sistema de Humboldt se caracterizó por presentar valores bajos de  $\Omega_{ar}$ , con hasta 1,2 en las zonas costeras. Se observó una tendencia de disminución de 0,05 por década, con un gradiente océano-costa en el impacto biológico con hasta un 40% de individuos afectados en las zonas costeras. Los valores del  $\Omega_{ar}$  se relacionaron positivamente con la temperatura ( $r^2 = 0,8$ ) y la variabilidad del ENSO ( $r^2 = 0,4$ ). La disolución del CaCO<sub>3</sub> disminuye durante el ENSO y en años con altas temperaturas. Estos resultados contribuyen a entender cambios espaciales, y temporales en la bomba de los carbonatos y flujos de CO<sub>2</sub> en el sistema de Humboldt.

Financiamiento: NB agradece el apoyo de la Agencia Eslovena de Investigación (ARRS “Biomarkers of subcelular stress in the Northern Adriatic under global environmental change”, proyecto #J12468). NB agradece el apoyo del proyecto multistressor de la NOAA

## Proyección de los efectos de las olas marinas de calor en larvas de *Metacarcinus edwardsii* del sur de Chile

Modalidad: Oral

**Brüning Belmar María José**<sup>1,2</sup>, Pardo Luis Miguel<sup>2,4</sup>, Veliz David<sup>3</sup>, Garrido Ignacio<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [maría.bruning@alumnos.uach.cl](mailto:maría.bruning@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Laboratorio Costero de Calfuco, Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación de Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia 5090000, Chile.

Las proyecciones presentadas por el Panel intergubernamental del cambio climático (IPCC) muestran que a los incrementos en la temperatura promedio superficial del mar se sumará un aumento en magnitud y frecuencia de los eventos de marine heatwaves (MHW) en todas las diferentes proyecciones. Tomando en cuenta la mayor sensibilidad de los estadios larvales a la temperatura en comparación con sus fases adultas, se evaluó el efecto de las MHW en la zoea I de *Metacarcinus edwardsii*, especie de jaiba comercial de alta conectividad larval y extenso rango biogeográfico latitudinal. En laboratorio, se estimó el tiempo de desarrollo larval (LDT) a diferentes regímenes térmicos a 4 diferentes temperaturas. Con los datos obtenidos, se elaboró un modelo de sensibilidad térmica que en base a temperaturas diarias estima el tiempo del desarrollo larval por día y luego integra los estimados para determinar el LDT del estadio. Los resultados indican que estas presentan una reducción en su LDT de sobre un 22% tanto en los cultivos de laboratorio como en la simulación en el modelo de sensibilidad térmica. Basado en estos resultados, la predicción en base a la intensidad de las MHW proyectadas por el IPCC es de una reducción cercana a 47% (LDT) para el periodo 2080-2100 en el sur de Chile, para todo el tiempo de desarrollo larval de *M. edwardsii*. En acuerdo con esto, las MHW afectarían drásticamente los tiempos de desarrollo larval, por ende, la alta conectividad y recambio poblacional tan característica de esta especie.

Financiamiento: FONDECYT 1230556



## **Rol de la prospección y monitoreo participativos para la restauración de bosques de macroalgas como SbNs en zonas costeras**

Modalidad: Oral

**Cabrera Jéssica**<sup>1,4</sup>, Mendoza Paula<sup>1,7</sup>, Saavedra Luisa<sup>1,2</sup>, Salgado Marcela<sup>1,3</sup>, Torres Colla Victor<sup>1,5</sup>, Duarte Freddy<sup>1</sup>, Espinoza Magdalena<sup>6</sup> & Almanza Viviana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Packard “Codiseño de SbNS como adaptación al cambio climático en zonas costeras”

<sup>2</sup>Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, centro EULA, Universidad de Concepción

<sup>3</sup>Departamento de Planificación Territorial y Sistemas Urbanos, Facultad de Ciencias Ambientales, centro EULA, Universidad de Concepción

<sup>4</sup>Propietaria de cultivo de bivalvos Granja Marina, Coliumo, región del Biobío

<sup>5</sup>Presidente Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores de la caleta Coliumo R.S.U 08-06-0027, Tomé

<sup>6</sup>Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales, Fac. Cs. Forestales, Universidad de Concepción

<sup>7</sup>ONG Conciencia Sur, Concepción. [psmendozav@gmail.com](mailto:psmendozav@gmail.com)

La rápida disminución de los bosques de macroalgas en el mundo, genera preocupación por su impacto en el secuestro de carbono en ecosistemas costeros, afectando a los diversos servicios ecosistémicos que sostienen. Una forma de enfrentar esta problemática, es mediante la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbNs), tal es el caso de la restauración de bosques de macroalgas, desde un enfoque socio-ecológico. A pesar de estudios que demuestran su importancia y factibilidad en zonas costeras, se necesitan metodologías claras para su implementación y sostenibilidad, incluyendo la vinculación con las comunidades costeras. En este sentido, este trabajo propone un plan piloto de restauración comunitaria de bosques de *Macrocystis pyrifera* en dos AMERBs de caleta Coliumo, enfatizando en las prospecciones y los monitoreos participativos, que son elementos claves en el proceso de restauración. A partir de un mapeo comunitario, se escogió el sitio de referencia y tres sitios para la restauración, donde se realizaron prospecciones con buzos para caracterizar el ambiente y la biodiversidad correspondiente, y así evaluar su factibilidad. Con esta información se escogieron dos sitios más idóneos, donde se ejecutó la restauración en conjunto con monitores locales, mediante trasplantes de juveniles de *M. pyrifera* captados naturalmente desde un cultivo de pequeña escala. Posteriormente, se realizaron monitoreos periódicos en cada sitio, obteniendo información cuali y cuantitativa del estado de las algas, y de la biodiversidad asociada. Mediante el análisis comparativo pre y post restauración, se evalúa el proceso y se adaptan estrategias que permitan sostener la restauración.

Financiamiento: Fundación David & Lucile Packard, Grant #2021-73305.

## **Métrica social con pertinencia local para la adaptación al cambio climático en Chiloé**

Modalidad: Oral

**Miranda Aguilar Fabiola V.** <sup>1,3</sup>, Torres Herrera Vladia<sup>1,2</sup>, Manríquez Oriana<sup>1</sup>, Cárcamo Mansilla Paula <sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Adaptación al cambio climático de tres comunidades costeras de Chiloé

<sup>2</sup>Centro de Estudios Sociales de Chiloé, CESCH

<sup>3</sup>Programa de magíster en estudios territoriales, CEDER ULagos. [fabiola.miranda@ucn.cl](mailto:fabiola.miranda@ucn.cl)

<sup>4</sup>Programa Territorial Cuenca de Maullín, ULagos

La crisis climática en el planeta evidencia profundas transformaciones en el ambiente marino costero, las cuales comprenden un giro en las dinámicas socio ecológicas de los territorios, con la emergencia de nuevos modos de vida de especies no humanas y humanas. En materia climática, a nivel internacional se convoca a los Estados para elaborar políticas que consideren un equilibrio frente a las consecuencias sociales experimentadas de forma gradual y en distintas temporalidades. Considerando la presencia de archipiélagos en Chile y su relación con la administración política y económica en distintas escalas, en un país marcadamente centralizado, se buscó conocer las posibles estrategias de adaptación y valoración de las prácticas y modos de vida costeros. A partir del Proyecto de adaptación al cambio climático en 3 comunidades costeras de Chiloé, se desarrolló un estudio cualitativo para conocer la experiencia de isleños e isleñas, se realizaron procesos de educación ambiental sobre el fenómeno del cambio climático, así como estudios oceanográficos, monitoreos comunitarios y cartografías sociales. Los principales hallazgos permiten contar con la caracterización del mar interior de Chiloé y con un repertorio de conocimientos integrados desde la experiencia humana, el cual se actualiza periódicamente desde el habitar de las poblaciones que organizan su vida en el espacio marino y costero de Chiloé. Con esto, se pone en valor la capacidad, experiencias y conocimientos de la población para integrarse en la elaboración de indicadores sociales que aporten a una métrica con pertinencia local en miras a la adaptación frente al cambio climático.

Financiamiento: The David & Lucie Packard Foundation.

## **Propuesta de Cultivos *long line* de *Macrocystis pyrifera* (L.) C. Agardh (Laminariales, Phaeophyceae) como Sistema Carbono Azul**

Modalidad: Oral

Mora Tapia Ana María<sup>1,2</sup> Estévez, Rodrigo <sup>1,2</sup>, Lagos Nelson <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Universidad Santo Tomás, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Chile.

Con el fin de reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y crear acciones de resiliencia ante los impactos que el cambio climático ocasiona, se han creado instrumentos para mitigación y adaptación, asociados a soluciones basadas en la naturaleza, que capturan altos niveles de carbono orgánico en biomasa y almacenen dicho carbono. Entre ellos el desarrollo de protocolos estandarizados en sistemas terrestres como bosques (carbono verde), ha permitido gestionar el carbono que pueden albergar. Así, recientemente se ha reconocido la importancia global del carbono orgánico generado en sistemas acuáticos: Carbono Azul (CA). La incorporación de praderas de macroalgas al CA, sin embargo, ha sido controversial. Aquí, se explora la utilización de los sistemas de cultivos de algas, principalmente *long line* para la estimación del balance de CO<sub>2</sub> eq, en tres compartimentos sumideros (biomasa algal, *fouling*, sedimentos), comparándolos con los compartimentos evaluados en los protocolos estandarizados de sistemas UTCUTS. Como caso estudio, además, se muestran resultados preliminares de su aplicación en cultivos de *Macrocystis pyrifera* en la localidad de Chungungo (Coquimbo). Por medio del análisis de CO vía LOI en biomasa y sedimentos, se estima Ceq y su potencial de abatimiento de CO<sub>2</sub>. Resultados preliminares demuestran que el abatimiento de carbono en el sistema no sólo podría estar dado por la fijación de carbono de talos, sino por modificación de los fondos blandos bajo el cultivo. La utilización de cultivos como sistemas protocolizados de CA, podrían constituir una oportunidad de abatimiento de carbono a incluir en Contribuciones no determinadas.

Financiamiento: Doctorado Conservación y Gestión de la Biodiversidad, Universidad Santo Tomás e Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera (SECOS), Chile.

## Efectos del cambio climático en la distribución de dos especies de ofiuros (Echinodermata) en el golfo de Morrosquillo, Colombia

Modalidad: Oral

Nisperuza-Pérez Carlos<sup>1</sup>, Quirós-Rodríguez Jorge<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Biotecnología (GRUBIODEQ), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. [carlosnisperuzap@correo.unicordoba.edu.co](mailto:carlosnisperuzap@correo.unicordoba.edu.co)

<sup>2</sup>Grupo de Investigación Química de los Productos Naturales (PRONAT), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

La evaluación de los impactos del cambio climático en la distribución de las especies ha alcanzado gran notoriedad. Este trabajo evaluó el efecto del cambio climático en la distribución geográfica potencial de dos especies de ofiuros (Echinodermata) en el golfo de Morrosquillo, Colombia. A partir de datos de ocurrencia obtenidos en campo e información secundaria, además de variables oceanográficas y variables climáticas, se construyeron modelos de distribución en MAXENT para *Hemipholis cordifera* y *Ophiopsila hartmeyeri*. Se empleó el flujograma procedimental propuesto por Mateo et al. (2012). La validación de los modelos fue verificada con los estadísticos AUC y TSS; y para determinar la contribución de las variables, se emplearon curvas de idoneidad. Los modelos de distribución que emplearon las variables oceanográficas mostraron un excelente desempeño predictivo (AUC > 0.90). Las curvas de idoneidad arrojaron que la temperatura, el porcentaje de oxígeno y la conductividad inciden en la distribución de las dos especies. Los modelos construidos a partir de las variables climáticas mostraron un menor poder predictivo y la precipitación fue el parámetro que aportó mayor contribución. Las proyecciones a presente muestran a la bahía de Cispatá como área idónea para la presencia de estos equinodermos. Los modelos que utilizaron las variables climáticas fueron proyectados bajo escenarios de cambio climático, y sus resultados prevén un aumento del área de idoneidad para *O. hartmeyeri* en los escenarios B1 y A2 para el 2050; no obstante, se extinguirá localmente al igual que *H. cordifera* para el 2080.

## **Elaboración Plan de Manejo para Reducir la Pérdida y Desperdicios Marinos en las Caletas de Arica, Guardiamarina Riquelme y Antofagasta**

Modalidad: Oral

**Soto Marco**<sup>1</sup>, Jiménez Soledad<sup>1</sup>, Pavez Marcelo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Corporación Norte Pesquero, Iquique, Chile. [marco.soto@nortepesquero.cl](mailto:marco.soto@nortepesquero.cl)

El diagnóstico realizado en las caletas de pescadores beneficiadas de la XV, I y II regiones, durante el año 2022, determinó que actualmente existe un manejo inadecuado de los residuos orgánicos resultantes del eviscerado y limpieza de pescados y mariscos, dado que principalmente su disposición final se realiza al mar como alimento para lobos marinos, lo cual está prohibido por normativa y/o a los vertederos donde se producen gases de efecto invernadero. De igual forma, se generan algunos residuos inorgánicos, los que son almacenados durante el día en contenedores de basura los cuales son retirados por camiones de la Municipalidad cuyo destino final también son los vertederos. En términos generales se produce en las caletas una cantidad mensual promedio de 9,0 toneladas de residuos, dependiendo de cada una de ellas, siendo aproximadamente el 94,0% orgánicos y 6,0% inorgánicos. El presente proyecto identifica los tipos de residuos y los generadores de estos, así como realiza una sugerencia de un plan para la adecuada recolección, segregación, transporte, tratamiento y disposición final de estos y una propuesta para la reutilización de los desechos orgánicos utilizándolos como materia prima para elaborar otros productos y el reciclaje de los inorgánicos, generados en cada caleta, en el ámbito de la economía circular y en el marco del plan de adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura.

Financiamiento: Proyecto financiado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, mediante Concurso Chile Compromiso de Todos, segundo semestre 2021.

## Efecto del cambio climático sobre la fisiología de la población norte del erizo rojo “*Loxechinus albus*”

Modalidad: Oral

**Villanueva Paola A**<sup>1</sup>, Paredes Danae<sup>2,3</sup>, Cook Sebastián<sup>4</sup>, Astorga Marcela<sup>5</sup>, Navarro Jorge M<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. paolavillanuevariquelme@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto milenio Base

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>4</sup>Departamento de repoblación y cultivo, División de investigación en acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile.

<sup>5</sup>Laboratorio Genética Molecular, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt, Chile.

<sup>6</sup>Centro Fondap de Investigación de Altas Latitudes (Fondap IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

En las últimas décadas, se ha documentado un aumento en olas de calor en el océano, desconociéndose su efecto en las especies que habitan el fondo marino. El erizo rojo *Loxechinus albus*, es el principal recurso bentónico en Chile, teniendo dos zonas de alta extracción: Patagonia norte y Patagonia sur. Nuestro objetivo fue determinar el efecto en la tasa de respiración de la población norte, cuando son sometidos a olas de calor. Para esto, juveniles (ca.3 cm) de *L. albus* fueron extraídos desde Hueihue, Chiloé y expuestos a condiciones simuladas de olas de calor y recuperación. Se aumentó/disminuyó la temperatura progresivamente (0,4°C x Hr) hasta alcanzar 16°C, correspondiente a la temperatura proyectada. Posterior a 3 días de exposición, los ejemplares fueron sometidos a un periodo de recuperación (11°C) siguiendo el mismo protocolo, para ser sometidos nuevamente a exposición/recuperación. Los resultados indican que existe un efecto en las olas de calor, disminuyendo su consumo de oxígeno (0,24 ±0,04 mL hr<sup>-1</sup> ind<sup>-1</sup>) en relación al control (0,38 ± 0,17 mL hr<sup>-1</sup> ind<sup>-1</sup>). Tal exposición afectaría inclusive al periodo de recuperación, donde se observó una drástica disminución (0,09 ±0,03 mL hr<sup>-1</sup> ind<sup>-1</sup>) con respecto al control (0,40 ±0,06 mL hr<sup>-1</sup> ind<sup>-1</sup>) en la primera ronda de exposición, mientras que cuando son sometidos nuevamente a las mismas condiciones, existiría cierto grado de aclimatación que les permitiría compensar estas variaciones, ajustando sus tasas metabólicas y mejorando su rendimiento. Esto permitiría sobrevivir en un ambiente altamente fluctuante, posiblemente atribuido a su plasticidad fenotípica.

Financiamiento: Fondap IDEAL 15150003

## **Proyecciones del calentamiento, acidificación y desoxigenación, con énfasis en la región de Coquimbo**

Modalidad: Oral

Yévenes L.,<sup>a</sup> Parada C.,<sup>ab</sup> & Dewitte B.,<sup>b,c</sup> Ramajo, L.<sup>b,d,e,f</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile

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

<sup>c</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile

<sup>d</sup>Laboratorio de Riesgos Climáticos (RISKY LAB), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

<sup>e</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte (UCN), Coquimbo, Chile

<sup>f</sup>Center for Climate and Resilience Research (CR2), Santiago Chile,

Desde la zona costera de la Región de Coquimbo hasta la zona de islas y montes submarinos (aproximadamente 700 km desde la costa), es conocida por su alta biodiversidad gracias a sus aguas frías y ricas en nutrientes, entre otros factores. Con el fin de estimar cómo el cambio climático afecta las condiciones intrínsecas de variables altamente influyentes en el desarrollo de distintas especies como son la temperatura, el oxígeno disuelto y el pH se utilizó el índice denominado “Velocidad climática” que determina a qué velocidad cambian y/o desplazan dichas condiciones iniciales del hábitat a través del tiempo. Para este trabajo se utilizaron bases de datos provenientes de la sexta versión del “Coupled Model Intercomparison Project” (CMIP6), con el objetivo de aplicar este índice a proyecciones que comprenden periodos desde el 2015 hasta el 2100, para dos escenarios futuros distintos. Se utilizará el escenario SSP 126 que representa el escenario de menor emisiones, y el escenario SSP 585 que representa el escenario de mayores emisiones. El objetivo es poder estimar los posibles cambios que ocurrirán en esta área hasta el año 2100. Además, se pretende contrastar la diferencia entre los dos posibles futuros determinados por los dos escenarios, y generar una proyección que ilustre las futuras zonas de riesgo alto, bajo y nulo. Entre los resultados, se muestra una velocidad de cambio positiva para la temperatura, es decir, aumento en la temperatura, y una disminución en los valores de oxígeno (desoxigenación) y en los valores de pH (acidificación), todo esto para ambos escenarios. El contraste principal entre ambos escenarios es la intensidad del cambio, ya que para el escenario SSP 585, el aumento es progresivo, es decir, la velocidad de cambio aumenta con el paso de los años, lo que nos dice que las condiciones empeoran con el paso del tiempo. Por otro lado, las condiciones en el escenario SSP 126 muestran disminución en los valores de velocidad de cambio, lo que indica una mayor conservación de los valores iniciales con el paso del tiempo.

Financiamiento: Proyecto Research Program in Climate Action Planning (CLAP), ANID-CENTROS REGIONALES R20F0008, Departamento de Geofísica de la Universidad de Concepción (UDEC), y Dirección de Postgrado UDEC.

**Aprovechamiento de residuos de café, yerba mate y té para producir ácidos grasos omega 3 y 6, usando traustocitridios**

Modalidad: Oral

**Silva-Rodríguez David<sup>1</sup>**, Navarro Claudio<sup>1</sup>, Angulo Edgardo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>2</sup>Grupo de Investigación de Microalgas, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.

[david.silva2@ulagos.cl](mailto:david.silva2@ulagos.cl)

La sociedad del siglo XXI cada vez es más consciente de reutilizar residuos agroindustriales, para obtener materia prima y/o productos con valor agregado. Diariamente se generan toneladas de residuos de café, yerba mate y té que son desechados, sin contemplar otra alternativa posible. Usando estos residuos como sustrato por los protistas marinos traustocitridios (TQ), se producirán ácido linoleico, linoléico, araquidónico (ARA), eicosapentaénoico (EPA) y docosahexaénoico (DHA), cuantificando la producción por biomasa y por volumen. Estos omega 3 y 6 presentan beneficios a la salud humana, al ser usados para suplementar alimentos. Mediante cultivos batch en un fermentador de 1 L, a 180 rpm, 25 °C y por 10 días, se hizo crecer *thraustochytrium kinney* sobre tres residuos (a 5 g/L), centrifugándolos a 4 °C, liofilizando la biomasa y cuantificando por cromatografía gaseosa los ácidos grasos. La mayor biomasa generada fue 5,10±0,61 g/L con residuo de café, superando en 70,81% y 31,43% los valores con yerba mate y té. La mayor producción de biomasa fue para ácido linoleico (ω6) con 371,72±27,73 mg/g y EPA (ω3) con 95,19±7,53 mg/g empleando residuo de café. Para el DHA, usando té se obtuvo el mayor valor seguido de yerba mate, con 36,13±2,61 y 31,19±1,19 mg/g respectivamente. La producción por volumen más alta fue usando café con 1896,61±95,83 mg/L, superando más de 70% lo producido con yerba mate y té. Se concluye que TQ aprovechan de mejor forma el residuo café, siendo una alternativa biotecnológica microbiana importante para producir ácidos grasos esenciales omega 3 y 6.



## ¿Dónde no perderse?: Las zonas de riesgo por enredo de pinnípedos en el mundo

Modalidad: Oral

**Perez-Venegas, D. J.**,<sup>1\*</sup>, Galbán-Malagón, C.<sup>2</sup>, Hardesty, B. D.<sup>3,\*</sup> & Wilcox, C.<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

[diegojoaquin.pv@gmail.com](mailto:diegojoaquin.pv@gmail.com)

<sup>2</sup>GEMA Center for Genomics, Ecology & Environment, Universidad Mayor, Camino La Piramide, 5750, Huechuraba, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>CSIRO Oceans and Atmosphere, Castray Esplanade, Hobart, Tas 7001, Australia.

Los artes de pesca perdidos son un problema creciente en los océanos del mundo, conocidos como "redes fantasma", porque pueden quedar a la deriva en el medio ambiente durante décadas, lo que provoca el enredo y la mortalidad de muchos taxones marinos. Los pinnípedos son uno de los grupos marinos más vulnerables que sufren enredos. Sin embargo, la recopilación de datos no estandarizados dificulta la comparación de impactos entre colonias, taxones y regiones geográficas. Para llenar este vacío de conocimiento, predecimos el enredo por actividades relacionadas con la pesca para 13 especies de pinnípedos, aplicando una evaluación de riesgos a escala global que se aplicó durante las últimas cuatro décadas (1980-2017). Utilizamos dos modelos aditivos generalizados (GAM) que incluían las cifras de enredo notificadas, covariables de esfuerzo pesquero (basadas en diferentes tipos de artes) y residuos plásticos flotantes para la distribución de cada especie por colonia de estudio. Estos modelos nos permitieron desarrollar mapas de puntos calientes globales que predecían las regiones más vulnerables donde los pinnípedos sufren enredos en redes fantasma. Los dos mejores modelos concluyeron que las especies y los residuos plásticos flotantes eran los factores más importantes para predecir los enredos de pinnípedos. Encontramos puntos calientes de enredo en el Pacífico Norte y el sureste de Australia, lo que demuestra la utilidad de este enfoque para identificar regiones geográficas de alta prioridad para reducir las interacciones entre las artes de pesca y los pinnípedos.

Financiamiento: ANID Postdoctorado N° 3210235

## **Rol de bosques de *Macrocystis pyrifera* en atenuar ruidos de origen antrópico**

Modalidad: Oral

**Olivares, R.**<sup>1</sup>, Perez-Matus, A. & R. Beldade

<sup>1</sup>Estación Costera de Investigaciones Marinas, Pontificia Universidad Católica de Chile

El sonido juega un papel importante en la ecología de las comunidades marinas, así mismo, se ha identificado al sonido producido por las actividades humanas (ruido) como una amenaza. Se han desarrollado soluciones artificiales para minimizar este impacto, como cortinas de burbujas, debido a la combinación de dos medios de propagación del sonido subacuático: el agua y aire. Resulta probable atribuir a algunas especies de macroalgas, como *Macrocystis pyrifera* (huirón flotador), que poseen neumatocistos en su morfología, un papel similar de barrera a la propagación del sonido. El objetivo de este estudio es determinar si el huirón flotador genera una barrera a la propagación del ruido submarino. Para lograr este objetivo, primero se generaron transectos a través de un bosque de huirón flotador con puntos de muestreo justo a fuera del bosque y dentro del mismo; segundo, con un hidrófono, se grabó en cada punto el sonido de una embarcación un momento antes y durante el pasaje de este (a distancias crecientes al hidrófono). Calculamos métricas para evaluar la intensidad del ruido (*sound pressure level*, *power spectral density* y *kurtosis*) que seguidamente ocupamos para cuantificar la atenuación del ruido con la distancia y densidad de huirón flotador. Nuestros resultados *preliminares* muestran un efecto complejo de atenuación de ruido del huirón flotador, con otros factores (geomorfología del fondo, sonidos ambientales, etc.) afectando las mediciones de sonido, pero parecen confirmar nuestra hipótesis del rol del huirón flotador como barrera a la propagación del sonido subacuático.

## Capacidad de absorción de Cd y Cu en *Gracilaria chilensis*, como herramienta de biorremediación de ambientes marinos contaminados

Modalidad: Oral

Sandoval Javiera<sup>1</sup>, Orrego Rodrigo <sup>2</sup>, Guíñez Marcos <sup>3</sup> PhD Marcos Guíñez.

<sup>1</sup>Titulada de biología marina en Universidad de Antofagasta.

[Biomar.javiera@gmail.com](mailto:Biomar.javiera@gmail.com)

<sup>2</sup>Profesor tutor: Doctor en Ciencias Ambientales (Universidad de Concepción). Profesor Asociado del Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Laboratorio de Toxicología Acuática (AQUATOX), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta.

Las macroalgas son conocidas mundialmente como potenciales biorremediadoras de los ecosistemas gracias a los estudios realizados por la preocupante presencia de metales pesados en el ambiente. Un ejemplo de esto es la especie *Gracilaria chilensis*, la cual es un alga de alto interés comercial debido a la presencia del polisacárido agar (agar-agar), el cual es conocido por sus múltiples beneficios dentro de las industrias cosméticas, farmacéuticas, alimenticias, textiles, entre otras. Como objeto de estudio, se evaluó la capacidad de absorción de *Gracilaria chilensis* para las concentraciones más altas documentadas de los metales Cu (717,99 mg/Kg) y Cd (167 mg/Kg) en sedimento del borde costero de la región de Antofagasta. Se utilizaron estos valores para estudiar la capacidad de biorremediación del alga en el peor escenario posible de la bahía San Jorge. Esta investigación fue realizada en un total de 21 días, con 4 tiempos de evaluación, realizados en el día 0, 7, 14 y 21 respectivamente. Los resultados mostraron que a los 7 días de estudio, *Gracilaria chilensis* absorbe 168,88 mg/Kg de Cu pero su concentración disminuye en las próximas dos semanas, mientras que el Cd logra una concentración de 14,52 mg/Kg a los 7 días y termina con una concentración de 21,71 mg/Kg a las tres semanas de exposición. Debido a que dentro de este estudio las algas no fueron alimentadas, se espera que en un escenario real no controlado, la biorremediación de ambientes marinos contaminados sea mucho más alta en el mismo período de tiempo.

## **Viajero del Océano – La basura marina como vehículo de dispersión de organismos costeros de todo el mundo**

Modalidad: Oral

**Ninoshka López-Xalín<sup>1</sup>**, Martin Thiel<sup>1</sup>, Diamela De Veer<sup>1</sup>, Jostein Baeza<sup>1</sup>, Valeska Guevara<sup>1</sup>, Daniela Honorato-Zimmer<sup>1</sup>, Geraldine Holtmann<sup>1</sup>, Nelson Vásquez<sup>1</sup>, Greg Ruiz<sup>2</sup>, Emmett Duffy<sup>2</sup>, Alison Cawood<sup>2</sup>, Anna Davis<sup>2</sup>, Luis De Gracia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile [ninosh25@gmail.com](mailto:ninosh25@gmail.com) [ninoshka.lopez@alumnos.ucn.cl](mailto:ninoshka.lopez@alumnos.ucn.cl) .

<sup>2</sup>Smithsonian Environmental Research Center, Edgewater, USA.

La basura marina, especialmente el plástico, es un problema creciente de contaminación en nuestros océanos. La basura marina flotante puede ser transportada sobre la superficie del mar por las corrientes marinas por largos períodos de tiempo antes de alcanzar la costa, permitiendo que organismos crezcan sobre ella, y que estos puedan colonizar nuevas costas y convertirse en potenciales especies invasoras (EI). Nosotros determinamos la proporción de basura flotante que llega a las costas a través de las corrientes marinas en todo el mundo y los organismos que son transportados a través de los objetos de basura. Con el fin de determinar esto, colaboramos con científicos ciudadanos y profesionales científicos de todo el mundo, quienes investigaron la basura que llega a través de las corrientes marinas a sus playas locales (N > 400). Los resultados mostraron que la mayor cantidad de basura que llega a las playas son plásticos, lo que concuerda con otros estudios. El porcentaje de basura marina flotante con organismos fue baja y se identificaron pocas EI. Los resultados indican que la basura marina puede ser un vehículo de transporte para EI, lo cual podría afectar a gran escala los patrones de biodiversidad global con el incremento de la basura en el océano. A pesar de que la mayoría de la basura en las playas proviene de fuentes locales, hay regiones donde se acumula la basura que viene con las corrientes marinas, lo que podría potenciar la presencia de EI.

## Contenido de metales en *Concholepas Concholepas* y efectos sobre la salud humana en una zona de sacrificio-ambiental, Chile central (~32°S)

Modalidad: Oral

Castillo, A<sup>1,2</sup>, Valdés, J<sup>3</sup>., Figueroa, L<sup>4</sup>, Marambio, Y<sup>5</sup>, Letelier, J<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Maule (CIEAM), Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Universidad Católica del Maule, Campus San Miguel, Talca, Chile. [acastillo@ucm.cl](mailto:acastillo@ucm.cl)

<sup>2</sup>ANID-Millennium Science Initiative Program Nucleo Milenio UPWELL, La Serena, Chile

<sup>3</sup>Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes (LASPAL), Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile

<sup>4</sup>Universidad de Viña del Mar, Chile.

<sup>5</sup>Parménides Limitada, Caldera, Chile.

<sup>6</sup>Instituto Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile.

La instalación y operación de complejos industriales en la costa ha generado un deterioro significativo de los ecosistemas. El Complejo Industrial Ventanas ha operado por más de 60 años en la costa de Chile central, afectando la calidad ambiental y la salud de las comunidades aledañas. Este estudio tuvo como objetivo determinar el contenido Cadmio, Cobre, Niquel, Plomo y Arsénicos en tejido comestible de *C. concholepas* y evaluar potenciales riesgos a la salud humana producto del consumo de esta especie. Los ejemplares de Loco fueron recolectados en la costa de la Región de Valparaíso durante invierno (2015) y verano (2016) (Cachagua, Maitencillo, Ventanas, Loncura, Embarcadero, Los Molles, Farellones de Quintero, Horcón y Papagallo). Los metales fueron analizados mediante ICP-MS. Análisis uni-multivariados fueron utilizados para evaluar la variabilidad espacio-temporal de los metales en la zona de estudio. Se estimaron indicadores de riesgo para la salud humana derivados del consumo de Loco (i.e. *Target Hazard Quotient* “THQ” y *Hazard Index* “HI”) establecidos por la US-EPA. De los metales analizados, sólo As fue significativamente alto. El análisis multivariado sugiere que los sectores cercanos al complejo industrial presentaron evidencias de mayor efecto antrópico. Valores de THQ>1 fueron reportados sólo para As en toda la zona de estudio, sugiriendo un potencial riesgo cancerígeno producto del consumo de Loco, especialmente en Loncura. Valores de HI>1 sugieren un potencial cancerígeno en la salud humana producto de la exposición combinada a estos metales en *C. concholepas* a través del consumo en toda la zona de estudio.

Financiamiento: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

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

**González-Saldía Rodrigo R.**<sup>1</sup>, Seguel Ivonne Rueda<sup>2</sup>, Guerrero Tania León<sup>1</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>3,4,5</sup>, Patricio Díaz<sup>3,6</sup>, Schwerter Camila<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología de Organismos Marinos. Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. [rogonzal@udec.cl](mailto:rogonzal@udec.cl)

<sup>2</sup>Centro de Desarrollo Urbano Sustentable, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Concepción, Universidad de Concepción.

<sup>3</sup>Centro i-mar de la Universidad de los Lagos, Puerto Montt, Chile.

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

<sup>5</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

<sup>6</sup>CeBiB, 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.

## Evaluación de largo plazo de la comunidad bentónica de fondos blandos en la Bahía La Herradura, Coquimbo, Chile

Modalidad: Oral

González, Jorge E.<sup>1</sup>, Sandra Baro<sup>1</sup>, Carlos Moraga<sup>1</sup>, Wolfgang Stotz<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo, Coquimbo, Chile.  
Jorge.gonzalez@ucn.cl

Para vigilar los efectos de actividades antrópicas en ambientes marinos se utiliza habitualmente el seguimiento de cambios en la composición y estructura de comunidades bentónicas de fondo blando, relacionándolos también a forzantes ambientales naturales. Desde 2005 al 2019 se mantuvo un programa de vigilancia ambiental en 6 sectores de bahía La Herradura, en el cual se cuantificó la comunidad bentónica de fondos blandos, y se registraron variables fisicoquímicas. Para evaluar la trayectoria temporal y espacial de la comunidad se realizaron análisis multi variados de escalamiento multidimensional (MDS), y se evaluó la contribución de las especies mediante SIMPER. Para la contribución de las variables ambientales a cambios comunitarios se realizó un análisis canónico de componente principales (PCA). Durante los 15 años, en la bahía se registraron un total de 167 entidades biológicas. Las taxas con mayor riqueza fueron; Polychaeta (65), Crustacea (52), y Mollusca (36). Del total de especies, 33 incidieron en un 90% de la abundancia total, donde *Nucula pisum* (Mollusca, Bivalvia) y *Eudevenopus gracilipes* (Crustacea, Amphipoda) aportaron sobre un 26%. A nivel espacial, no se presentan diferencias anuales en la estructura comunitaria. Sin embargo, la trayectoria temporal muestra cambios, con agrupamientos anuales secuenciales (transición grupos 2006-2008 y 2013-2019), esto mediado por cambios durante los años 2009 – 2010, en los forzantes; TSM y O, que afectaron la abundancia de algunas especies (i.e. *N. pisum*, *Acromegalomma pigmentum* (Polychaeta), *E. gracilipes*). Los resultados muestran que es necesario revisar la utilidad real de los muestreos y análisis usuales como herramienta efectiva de vigilancia ambiental.

## Vessel Noise along Chilean coast, necessities for management and regulations

Modalidad: Oral

**Molina-Valdivia V**<sup>1,2</sup>., Hinojosa IA<sup>2,3,4,5</sup>., Buscaino G<sup>6</sup>., Buchan S<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Magister, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.  
vmolina@magister.ucsc.cl

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Center 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).

<sup>6</sup>Institute of Anthropic Impact and Sustainability in the Marine Environment (IAS), National Research Council (CNR), UOS Torretta Granitola (TP), Campobello di Mazara, Trapani, Italy.

El ruido antropogénico en los ecosistemas marinos ha cobrado relevancia como una nueva fuente de contaminación, siendo incluido dentro de los ejes de protección de algunas áreas marinas protegidas alrededor del mundo, con el objetivo de atenuar los efectos negativos que las actividades humanas como el tránsito de embarcaciones tiene sobre los organismos marinos, ya sea en el comportamiento, fisiología, audición y enmascaramiento. Chile, a pesar de ser uno de los primeros 5 países con mayor porcentaje de su zona económica exclusiva bajo alguna figura de protección, estas no consideran al ruido antropogénico submarino como una fuente de contaminación. En este escenario, se evaluó la presencia del ruido proveniente del tránsito de embarcaciones, en tres zonas ecológicamente relevantes de la costa de Chile: Isla Chañaral, Puñihuil y Golfo de Corcovado. Chañaral y Puñihuil mostraron marcados patrones estacionales y circadianos asociados a la presencia de embarcaciones, este patrón se refleja en los niveles de presión sonora de las bandas de baja frecuencia (1/3 octave band : 64 , 128 , 256Hz). En contraste, golfo de corcovado no mostró patrones a ninguna escala temporal, con niveles de presión sonora elevados (> 120 dB re 1 µPa) en todas las bandas de octava durante todo el año de estudio. Finalmente se discute el actual escenario legislativo que regula la contaminación acústica en los ecosistemas marinos chile, y la necesidad de un marco regulatorio que considere al ruido antropogénico dentro de los ejes de protección y planes de manejo de áreas marinas protegidas.



## Efectos de la Composición Espectral de la Luz Artificial Sobre Rasgos Biológicos y Conductuales de un Isópodo de Playa.

Modalidad: Oral

**Quintanilla-Ahumada Diego**<sup>1,2,3</sup>, Zúñiga-Cueto Nicol<sup>2,3</sup>, Herrera-Malhue Rodrigo<sup>2,3</sup>, Jahnsen-Guzmán Nicole<sup>1,2,3</sup>, Miranda Cristian<sup>1,2,3</sup>, Pulgar José<sup>2,4</sup>, Manríquez H. Patricio<sup>5,6</sup>, Quijón A. Pedro<sup>7</sup>, Duarte Cristian<sup>2,4</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. [di.quintanilla@uandresbello.edu](mailto:di.quintanilla@uandresbello.edu)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología Costera e Impactos Antropogénicos (LECIMAT), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile.

<sup>6</sup>Laboratorio de Ecología y Conducta de la Ontogenia Temprana (LECOT), Coquimbo, Chile.

<sup>7</sup>Department of Biology, University of Prince Edward Island, Charlottetown, PE, Canada.

La Luz Artificial Nocturna (ALAN) tiene el potencial de afectar la biología y el comportamiento de diversas especies. Aunque escasos, existen estudios que demuestran que la magnitud del impacto que genera ALAN podría depender de la composición espectral y su intensidad. Las distintas tecnologías de iluminación poseen diferentes características espectrales y actualmente se está produciendo un cambio hacia el uso de la tecnología LED. A pesar de que este cambio podría modificar los efectos de ALAN, son escasos los estudios tendientes a entender como distintas tecnologías de iluminación afectan a las especies. Por lo tanto, en este estudio se evaluó el efecto de la composición espectral de diferentes fuentes de iluminación (sodio de alta presión, LED blanca fría y cálida) sobre la actividad, consumo de alimento y crecimiento del isópodo *Tylos spinulosus*. Los resultados mostraron una reducción significativa en su actividad cuando se expuso a las tres fuentes de iluminación en comparación al control. Además, no se evidenciaron diferencias en la actividad entre las diferentes fuentes de iluminación. Respecto al consumo de alimento, se observó una disminución significativa en todas las condiciones de iluminación comparadas con el control. Sin embargo, bajo la luz LED blanca cálida, el isópodo consumió significativamente más alimento que bajo las otras dos fuentes de luz. En contraste, la tasa de crecimiento se mantuvo inalterada bajo todas las condiciones de iluminación. En conclusión, los resultados sugieren que la composición espectral de las diferentes fuentes de ALAN utilizadas aquí es perjudicial para el fitness de *T. spinulosus*.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt N°1200794 (Dr. Cristian Duarte)

## **Efecto de la exposición a Cu y Pb sobre la supervivencia de *Echinolittorina peruviana* y trematodos larvales**

Modalidad: Oral

**Leiva Natalia V.**<sup>1,2</sup>, Orrego Rodrigo <sup>2</sup> & González M. Teresa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Acuáticos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. natalia.leiva@uantof.cl

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Naturales “Alexander von Humboldt”, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

La contaminación por metales puede alterar la calidad del ambiente e influir, directa o indirectamente, en la dinámica parásito-hospedador. El objetivo de este trabajo fue evaluar experimentalmente el efecto de la exposición a Cu y Pb sobre la supervivencia de los trematodos larvales (cercarias) *Himasthla* sp. y *Philophthalmus attenuatus* y su primer hospedador intermediario el caracol *Echinolittorina peruviana*. Los gasterópodos fueron recolectados desde pozas del intermareal rocoso de Bahía San Jorge, Antofagasta (23°S). Los caracoles fueron separados en pocillos para inducir la liberación de cercarias mediante periodos de emersión/inmersión. Las cercarias liberadas (2 horas de vida) fueron separadas en placas, agregando 15 cercarias por cada pocillo. Se agregó una solución madre de Cu (CuCl<sub>2</sub>) y Pb (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (Merck KGaA) para lograr las concentraciones a utilizar en los experimentos: 0,1; 0,5; 2 y 6 mg/L de Cu y 0,1; 1, 2, 4, 8 mg/L de Pb (3 réplicas por tratamiento). Las concentraciones elevadas de Cu y Pb generaron un efecto levemente agudo en la supervivencia de las cercarias (50 a 90%) luego de 48 hrs. Las concentraciones de Pb no afectaron la supervivencia de *E. peruviana*, mientras que la concentración más elevada de Cu (6 mg/L) generó una mortalidad del 100% después de 1 semana de exposición. Estos resultados muestran que las elevadas concentraciones de Cu y Pb pueden alterar las relaciones parásito-hospedador, pudiendo afectar la abundancia de hospedadores intermediarios y el éxito de transmisión de trematodos larvales en ambientes marinos.

## Variabilidad ontogenética en la respuesta del insecto Coleóptero *Phalerisida maculata* (Kulser, 1954) a la contaminación lumínica artificial

Modalidad: Oral

**Zúñiga-Cueto Nicol**<sup>1,2</sup>, Quintanilla-Ahumada Diego<sup>1,2,3</sup>, Jahnsen-Guzmán Nicole<sup>1,2,3</sup>, Miranda Cristián<sup>1,2,3</sup>, Herrera-Malhue Rodrigo<sup>1,2</sup>, Pulgar José<sup>2,4</sup>, Manríquez H. Patricio<sup>5,6</sup>, Quijón A. Pedro<sup>7</sup>, Duarte Cristian<sup>1,2,4</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Costera e Impactos Antropogénicos (LECIMAT), Santiago, Chile.  
[nicolpazzc@gmail.com](mailto:nicolpazzc@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile.

<sup>6</sup>Laboratorio de Ecología y Conducta de la Ontogenia Temprana (LECOT), Coquimbo, Chile.

<sup>7</sup>Department of Biology, University of Prince Edward Island, Charlottetown, PE, Canada.

La actividad humana asociada al crecimiento poblacional ha incrementado dramáticamente el nivel de contaminantes en distintos ecosistemas. Uno que ha comenzado a recibir atención es la contaminación lumínica artificial (ALAN en adelante). Se ha registrado que este contaminante afecta a diversas especies. Sin embargo, los estudios realizados hasta la fecha no han comparado las respuestas de diferentes grupos ontogénicos frente a ALAN. Por lo tanto, en este estudio se evaluaron los efectos de ALAN sobre la distribución y actividad de larvas y adultos del insecto *Phalerisida maculata*. Este insecto es característico en playas de arena, uno de los ecosistemas más afectados por ALAN. Para esto se realizaron experimentos de terreno y de laboratorio. Los resultados de los experimentos en terreno mostraron una reducción en la abundancia de adultos en los tratamientos con ALAN, y un desplazamiento en la distribución hacia los niveles inferiores de la zona intermareal. Por su parte, las larvas que presentaron mayor abundancia en los niveles superiores y en presencia de ALAN. En laboratorio, los adultos expuestos a ALAN perdieron completamente su ritmo circadiano, un efecto que no fue tan marcado en las larvas. Estos resultados sugieren que la contaminación lumínica artificial tiene efectos negativos sobre *P. maculata*, y que las diferentes fases ontogénicas responden de manera diferencial a este estresor ambiental. En consecuencia, estudios futuros deberían incluir distintos estados ontogénicos para una mejor comprensión de los efectos de este y otros estresores.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt N° 1200794 (Dr. Cristian Duarte)

## **Plásticos flotantes en el giro subtropical del Pacífico Sur: abundancia, distribución, temporalidad y consecuencias**

Modalidad: Oral

**Ruilova-Castillo M.L.**<sup>1</sup>, Placencia J.A., Hinojosa I.A.<sup>3,4,5,6</sup>, Thiel M.<sup>5,7,8</sup>, Berger T.<sup>6,1</sup>.

<sup>1</sup>Escuela Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

<sup>2</sup>Departamento de Química Ambiental, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

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

<sup>6</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>7</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

<sup>8</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridad, CEAZA, Coquimbo, Chile

La producción global de plástico ha incrementado de 1,50 millones de toneladas en los años 50 a 390,70 millones de toneladas para el año 2021. La liberación accidental y el descarte indiscriminado de este contribuyen a que se encuentre ampliamente distribuido en todos los ambientes terrestres y marinos. En el medio marino, el plástico se fragmenta en tamaños (microplásticos) y es transportado largas distancias por las corrientes oceánicas. Estudios recientes identifican grandes densidades de plásticos superficiales en los giros subtropicales oceánicos. Sin embargo, aún queda conocer sus fuentes, concentración, distribución y destino. El objetivo de este trabajo es determinar la composición fisicoquímica, concentración, distribución y temporalidad de los plásticos flotantes entre el continente y Rapa Nui. Para esto se muestrearon 28 estaciones en la superficie del mar en un transecto entre Caldera, Islas Salas y Gómez e Isla de Pascua con tamaños entre 0,3 mm y 5 mm. Fue registrado un mínimo de 2000 microplásticos/km<sup>2</sup> al noroeste de la Isla de Pascua y más de 100.000 microplástico/km<sup>2</sup> cercanos a la costa continental. En comparación a estudios anteriores, la distribución sigue el mismo patrón de acumulación en el centro del giro subtropical. Preliminarmente se han registrado mayores concentraciones de microplásticos en el transecto de estudio que lo reportado previamente. Se ha encontrado un incremento de microplásticos/km<sup>2</sup> en las cercanías al continente. Mediante la técnica de FTIR-ATR, se pudo establecer que las piezas encontradas corresponden a fragmentos y fibras plásticas.

## **Efecto de diferentes intensidades de luz blanca sobre rasgos biológicos y conductuales de individuos juveniles del anfípodo intermareal *Orchestoidea tuberculata***

Modalidad: Oral

**Miranda Cristian**<sup>1,2,3</sup>, Quintanilla-Ahumada Diego<sup>1,2,3</sup>, Zúñiga-Cueto Nicol<sup>2,3</sup>, Herrera-Malhue Rodrigo<sup>2,3</sup>, Jahnsen-Guzmán Nicole<sup>1,2,3</sup>, Pulgar José<sup>2,4</sup>, Manríquez H. Patricio<sup>5,6</sup>, Quijón A. Pedro<sup>7</sup>, Duarte Cristian<sup>2,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. [crimirbe@gmail.com](mailto:crimirbe@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología Costera e Impactos Antropogénicos (LECIMAT).

<sup>4</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile.

<sup>6</sup>Laboratorio de Ecología y Conducta de la Ontogenia Temprana (LECOT), Coquimbo, Chile.

<sup>7</sup>Department of Biology, University of Prince Edward Island, Charlottetown, PE, Canada.

Las luces artificiales durante la noche (ALAN en adelante) representan uno de los principales estresores ambientales para las especies nocturnas, particularmente de aquellas que residen en playas de arena, las que se encuentran dentro de los ambientes más afectados por ALAN. Este estresor puede afectar diversos rasgos biológicos y conductuales de los organismos que allí habitan. Hasta la fecha las investigaciones se han centrado en estudiar los efectos de la presencia o ausencia de este estresor, siendo escasos los estudios tendientes a evaluar como las características de ALAN (e.g. intensidad) afectan a estos organismos, siendo particularmente escasos aquellos tendientes a evaluar las etapas tempranas de desarrollo frente a este estresor. Consecuentemente, el objetivo de este estudio fue evaluar como diferentes intensidades (i.e. 15, 30, 45, 60 y 75) de luz blanca afectan a individuos juveniles de *Orchestoidea tuberculata*, particularmente, el consumo de alimento, el crecimiento y la actividad locomotriz. El consumo de alimento fue significativamente menor solo en 75 lux, mientras el crecimiento no fue afectado por la presencia de ALAN. Por otra parte, la actividad locomotriz fue negativamente afectada por ALAN, especialmente en la intensidad más alta (i.e. 75 lux). Estos resultados muestran la importancia de considerar la intensidad y no solo la presencia de ALAN cuando se estudian los efectos de este estresor. Además, debido al rol que cumplen estos organismos en ecosistemas de playas de arena, los efectos observados podrían afectar el reciclaje de materia orgánica y a depredadores que dependen de estos organismos.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt N°1200794 (Dr. Cristian Duarte)

## **Identificación de biomarcadores en *Anthothoe chilensis* en condiciones hipersalinas, como herramientas de diagnóstico frente a los impactos de la desalación**

Modalidad: Oral

Pérez Gabriela<sup>1</sup> y Rodríguez-Rojas Fernanda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup>HUB-AMBIENTAL, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

La industria desaladora es una alternativa eficaz para complementar los suministros de agua potable existentes frente la crisis hídrica actual. La principal tecnología de desalación de agua de mar utilizada en Chile y el mundo es la osmosis reversa (RO). Sin embargo, la tecnología RO desecha, como subproducto, salmuera en el mar provocando estrés hipersalino en los ecosistemas bentónicos. No obstante, se ha descrito una proliferación poco habitual de la anémona *Anthothoe chilensis* en las zonas de descarga de salmuera de desaladoras de nuestro país. De esta forma, esta especie de anémona podría representar una especie bioindicadora para estudiar y describir biomarcadores en respuesta a hipersalinidad los cuales podrían ser potenciales herramientas de diagnóstico ambiental frente a los impactos por desalación. En este estudio se expuso a individuos de *A. chilensis* a una condición de estrés hipersalino utilizando salmuera artificial de salinidad 34 psu (control), 37 psu y 42 psu, durante 24 y 48 horas. Los resultados muestran que hay disminución de las especies reactivas de oxígeno (ROS) y del daño oxidativo a las macromoléculas (lípidos y proteínas) en condiciones de hipersalinidad. Además, hay un aumento de aminoácidos libres frente a altas salinidad en ambos tiempos. Por otro lado, los tioles totales no varían significativamente. Los resultados sugieren que ROS, aminoácidos libres y carbonilación de proteínas son potenciales biomarcadores para evaluar impactos de la industria desaladora.

Financiamiento: FONDECYT de Iniciación #11220425

## **Biomarcadores como herramientas de diagnóstico en organismos bentónicos expuestos de forma crónica a vertidos de salmuera de la industria desaladora**

Modalidad: Oral

Morales Daniela <sup>1</sup> y Rodríguez-Rojas Fernanda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup>HUB-AMBIENTAL, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

La Crisis Climática ha generado consecuencias devastadoras en nuestro planeta. Dentro de ellas, la escasez hídrica es de las que más ha causado efectos perjudiciales para nuestro país. Para mitigar esta situación la desalación de agua de mar ha surgido como una alternativa que resulta eficiente y de bajo costo. Sin embargo, producto de esta industria, se vierten miles de litros de salmuera en los ecosistemas costeros. La salmuera al ser el doble de concentrada que el agua de mar precipita al fondo lo cual podría generar efectos perjudiciales en los organismos bentónicos. En este trabajo estudiamos los efectos a nivel celular (biomarcadores) de dos poblaciones de las especies de anémona *Anthothoe chilensis* y el alga *Rhodomenia corallina* (Rhodophyta), las cuales viven expuestas de forma crónica a los vertidos de salmuera de una desaladora ubicada en Caldera, Chile. Los biomarcadores de diagnóstico muestran que *A. chilensis* no presenta signos de estrés y daño oxidativo, posee altos niveles de antioxidantes y acumulación de osmolitos comparado con las muestras obtenidas de la zona control. Por el contrario, *R. corallina* muestra una evidente acumulación de daño oxidativo, disminución en la respuesta antioxidante y baja en la concentración de osmolitos. Estos resultados sugieren que los efectos de los vertidos de salmuera son especie-específicos y que los biomarcadores de diagnóstico son una herramienta práctica y eficaz para una potencial implementación en los planes de biomonitoreo ambiental de los vertidos de salmuera.

Financiamiento: FONDECYT de Iniciación #11220425

### **Tiburones a la vista: la importancia de la divulgación científica para visibilizar a los tiburones como objeto de conservación**

Modalidad: Oral

**Vargas-Caro Carolina**<sup>1,2</sup>, Bustamante Carlos<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CHALLWA, Laboratorio de Biología Pesquera, Instituto de Ciencias Naturales *Alexander von Humboldt*, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. c.vargascar@challwa.org

<sup>2</sup>Programa de Conservación de Tiburones (Chile), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

La imagen de los tiburones como grandes y temibles depredadores, que ha sido fijada culturalmente por los medios y la cultura pop (principalmente desde la película “Tiburón” de 1975), promueve una actitud general de apatía y desinformación sobre la verdadera peligrosidad de estos animales hacia los humanos. Generar emociones positivas hacia los tiburones es fundamental para mejorar los esfuerzos de conservación de estas especies. Sin embargo, esto se vuelve una tarea difícil debido al cúmulo de preconceptos negativos que están arraigados en nuestra sociedad, lo que hace casi imposible generar vínculos empáticos hacia ellos. En la actualidad, aproximadamente un tercio (33%) de las especies de tiburones en el mundo se encuentran “En Peligro de Extinción”. Esto representa un gran desafío para los científicos, quienes deben reunir información y desarrollar estrategias para su conservación. Como investigadores, es fundamental integrar a la comunidad en nuestros esfuerzos para la conservación y recuperación de la fauna y flora. Sin embargo, cometemos el error de asumir que la comunidad conoce las especies que requieren atención, lo que hace que no abordemos directamente las amenazas que explican la disminución de sus poblaciones. Este punto de partida erróneo impide el logro de nuestros objetivos como país en la gestión de especies amenazadas. Un ejemplo de esto ocurre en la comunidad antofagastina, la cual tiene una larga historia de pesquerías hacia tiburones, pero no existe un vínculo de pertenencia social que valore la biodiversidad marina. Para abordar esta situación, el Programa de Conservación de Tiburones está llevando a cabo actividades orientadas a toda la comunidad. El objetivo es fomentar la apropiación de especies amenazadas como objeto de conservación, y comprometer a la sociedad hacia el uso sustentable y responsable de los recursos marinos.

Financiamiento: Save Our Seas Foundation (SOSF Small Grants 637) y Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (Proyecto ANID 11220358).



## **Acercando el estudio del océano costero a las comunidades de Chiloé: herramientas para enfrentar desafíos de adaptación al cambio climático**

Modalidad: Oral

**Paula Cárcamo Mansilla**<sup>1,3</sup>, Oriana Manríquez<sup>1</sup>, Vladia Torres Herrera<sup>1,2</sup>, Fabiola Miranda<sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>Proyecto Adaptación al cambio climático de tres comunidades costeras de Chiloé

<sup>2</sup>Centro de Estudios Sociales de Chiloé

<sup>3</sup>Programa Territorial Cuenca de Maullín, ULagos. [paula.carcamo@ulagos.cl](mailto:paula.carcamo@ulagos.cl)

<sup>4</sup>Programa de magíster en estudios territoriales, CEDER ULagos.

Las proyecciones asociadas al cambio climático para el mar interior de Chiloé sugieren que la reducción de las precipitaciones y el aumento de la temperatura del aire y de la superficie del mar son los impulsores de modificaciones más relevantes. Estos cambios afectarán los aportes de agua dulce y patrones de estratificación, circulación y retención, composición y distribución de comunidades marinas en fiordos y canales, modificando el funcionamiento y servicios como la pesca y la marisca, cultivos y disponibilidad de agua para el consumo. En el marco del proyecto Adaptación al cambio climático en tres comunidades costeras, se evaluaron estrategias comunitarias y condiciones ambientales que contribuyen a la resiliencia y adaptación al cambio climático en territorios insulares. Se desarrollaron estudios ambientales que incorporan análisis oceanográficos de la columna de agua y del fondo marino en sitios de interés de las comunidades. Esto permitió generar una caracterización de las condiciones físicas, químicas y biológicas de la columna de agua y del fondo marino. Los resultados indicaron diferencias en los niveles de mezcla de la columna de agua, que influyó en las concentraciones de nutrientes pudiendo asociarse también la composición de la comunidad fitoplanctónica, registrándose especies generadoras de daño mecánico. El análisis de sedimentos indicó que los % de materia orgánica total fueron similares a los valores descritos para la zona sur del mar interior de Chiloé (<5 %). La información obtenida servirá como línea de base del ambiente marino-costero en las zonas de Terao y Marico en primavera permitiendo identificar futuras modificaciones.

Financiamiento: The David & Lucie Packard Foundation.

## **Proyecto Robsonella: creando espacios de comunicación y co-creación entre los ilustradores científicos contemporáneos**

Modalidad: Oral

Fernanda X. Oyarzún<sup>1</sup> & Felipe Portilla<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera, SECOS

<sup>2</sup>Instituto Profesional ARCOS

La ilustración científica crea imágenes o iconografías que visualizan necesidades de comunicación de la ciencia tanto dentro como fuera de la academia. Si bien la oferta de cursos y programas de ilustración científica y naturalista es amplia, argumentamos aquí que, para generar un puente efectivo entre las ciencias y la ilustración científica contemporánea, necesitamos crear más espacios e instancias de reflexión, colaboración y co-creación que alimenten un ecosistema del que se pueda apoyar un ilustrador/a. Proyecto Robsonella nació el 2019 con la finalidad de conectar a ilustradores científicos con la investigación de la biodiversidad marina de Chile, generando cursos intensivos presenciales, on-line e híbridos de entre 35 y 51 horas de duración que incluyen técnicas artísticas análogas, procesamientos digitales, temas de publicación y de derecho de autor, contenido científico, entrevistas a científicos/as, visitas a centros de investigación y relaciones profesionales en proyectos concretos de ilustración. Un resultado inicialmente no esperado ha sido el rico ecosistema de apoyo y colaboraciones entre ilustradores que se ha extendido a través de edades, profesiones, disciplinas y fronteras. Presentamos aquí proyectos y exposiciones colaborativas que han surgido en el contexto de los cursos, planteamos herramientas que apoyan estos ecosistemas colaborativos y reflexionamos sobre el impacto que puede tener esto en la formulación de nuevos cursos, así como en la práctica de la ilustración científica contemporánea. Finalmente presentamos ejemplos concretos de cursos que se realizarán el 2023 y 2024 con temas socioecológicos asociados al Instituto Milenio SECOS, y en el contexto de colaboraciones internacionales.

## Exploradores y Exploradoras de lo profundo

Modalidad: Oral

**Figuroa Mayra**<sup>1</sup>, Ezquer Carolina<sup>1,2</sup>, Kroeger Celeste<sup>3,4</sup> & Alejandro Pérez-Matus<sup>3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Academia de Exploradores Marinos, Valparaíso, Chile. [exploradores.marinos@gmail.com](mailto:exploradores.marinos@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>3</sup>Núcleo Milenio para la Ecología y la Conservación de los Ecosistemas de Arrecifes Mesofóticos Templados NUTME, Valparaíso, Chile. [www.nutme.cl](http://www.nutme.cl)

<sup>4</sup>Estación Costera de Investigaciones Marinas ECIM, Valparaíso, Chile.

<sup>5</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

El mar es uno de los ambientes más difíciles de conocer. Nuestra incapacidad de respirar bajo el agua, la escasa luminosidad y la presión hacen que explorarlo sea un privilegio de pocas personas. El Núcleo Milenio NUTME junto a la Academia de Exploradores Marinos desarrollaron una experiencia gamificada asincrónica llamada “Exploradores y exploradoras de lo Profundo” cuyo objetivo fue promover el pensamiento científico, la creatividad y la motivación para conocer y explorar los desconocidos Arrecifes Mesofóticos Templados de Chile central (30-100 m de profundidad). La experiencia se realizó con un grupo de niños y niñas (N:113) de 6 a 12 años de todo Chile, quienes durante cuatro semanas emprendieron un riguroso entrenamiento. Semana a semana una dupla de buceadores del Núcleo Milenio NUTME les planteaban misiones que, al completar satisfactoriamente, les permitían recibir un reconocimiento, con la posibilidad de obtener una licencia digital ficticia que acreditaba su rango de “Exploradores de lo Profundo” Para evaluar si se cumplió con el objetivo se levantó una encuesta (N:43) donde más del 50% de tutores declararon el desarrollo de habilidades como, observación, curiosidad, planteamiento de preguntas y creatividad. El 64% de participantes obtuvo su licencia y el 100% define acertadamente qué son los arrecifes mesofóticos. Adicionalmente, tutores manifestaron sentirse agradecidos del aprendizaje familiar, evaluando con nota 6,6 esta experiencia. Se concluye que el uso de elementos del juego y la narrativa, permiten motivar a las familias completas a descubrir y aprender sobre estos ecosistemas inexplorados.

Financiamiento: Fondo Proyección al Medio Externo, Núcleo Milenio NUTME  
NCN19\_056 ICM-ANID

## **Blue Alert! Seguimiento satelital de bosques de algas: esfuerzos para un nuevo alcance espaciotemporal**

Modalidad: Oral

**Eduardo Guajardo**<sup>1</sup>, Alex Alvares<sup>2</sup>, Denis Berroeta<sup>2</sup>, Mateo Gres<sup>5</sup>, Leonardo Rojas<sup>2</sup>, Eliseo Fica-Rojas<sup>4</sup>, Diego Perez<sup>5</sup> & Alejandra Mora-Soto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Católica de Chile, facultad de Ciencias Biológicas, Santiago, Chile.  
[edguajardo@uc.cl](mailto:edguajardo@uc.cl)

<sup>2</sup>Centro de Inteligencia Territorial – Universidad Adolfo Ibañez.

<sup>3</sup>Spectral Lab, University of Victoria, BC Canada.

<sup>4</sup>Laboratorio de Ecología Litoral, Instituto de Ciencias Marinas & Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Los ecosistemas marinos dominados por macroalgas pardas (bosques marinos) representan sistemas clave y altamente productivos, que sustentan un importante número de funciones y servicios ecosistémicos. Debido a perturbaciones antropogénicas y naturales de diversas escalas espaciotemporales, se ha detectado una reducción en la abundancia de bosques marinos en un 38% a nivel global. Para fortalecer los avances en la ecología fundamental y aplicada de bosques marinos, se hace necesario generar estrategias de monitoreo de estos sistemas a distintas escalas espaciales y temporales, a través de plataformas de almacenamiento y manejo de datos de libre acceso. Los autores de esta presentación desarrollamos la plataforma llamada Blue Alert, la cual representa el primer sistema de observación y monitoreo del estado actual y tendencias de cambio de los bosques marinos de la costa de Chile utilizando imágenes satelitales para detectar la cobertura relativa del dosel de *Macrocystis pyrifera*. Para ello, desarrollamos un prototipo que reconstruyó las dinámicas temporales de la cobertura de bosques en tres zonas de Chile central (Isla Gaviota y Damas, Algarrobo y Navidad) durante el periodo 2016 – 2022 a través de un sistema de filtrado espacial, espectral y temporal de imágenes del satélite Sentinel-2. Evidenciamos una alta variabilidad intra e interanuales, diferencias en oscilaciones anuales y respuestas ante ciclos ENSO. Este ejercicio da cuenta de una estrategia de monitoreo eficiente que puede ser replicado para toda la costa de Chile y que podría generar un insumo técnico adecuado para la gestión de ecosistemas costeros y sus servicios asociados.

### ¿Afecta la explotación de las praderas naturales del alga flotante *Durvillaea incurvata* a su potencial de dispersión?

Modalidad: Oral

López Boris A.<sup>1</sup>, Vargas Nicole M.<sup>2</sup>, Ramírez Rubén O.<sup>1</sup>, Guzmán Elizabeth A.<sup>1</sup>, Cepeda Carolina M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Av. Fuchslocher 1305, Osorno, Chile. [borislop@ulagos.cl](mailto:borislop@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Avenida Borgoño 16355, Montemar, Viña del Mar, Chile.

La dispersión de algas flotantes contribuye a la conectividad de poblaciones marinas. Las cosechas de las praderas naturales de algas disminuyen sus biomásas y la estructura poblacional. Por ello, se puede hipotetizar que la dispersión de ejemplares flotantes será menor en sitios con alta intensidad de cosecha que en sitios con baja intensidad. Se examinó la asociación entre la cosecha de poblaciones bentónicas del alga flotante *Durvillaea incurvata* con la estructura de ejemplares varados en playas adyacentes. Se efectuaron muestreos intra-anales (verano e invierno) e interanuales (2021-2023) en sitios (33°S-42°S) con diferentes estrategias administrativas de intensidad de cosecha de algas: áreas de libre acceso (nivel alto), áreas de manejo (nivel intermedio) y áreas protegidas (nivel bajo). En cada sitio se efectuaron mediciones en la zona intermareal, registrando las densidades, tamaños y flotabilidad potencial de los ejemplares. Mientras que, en playas adyacentes, se cuantifican las biomásas, rasgos morfométricos y tiempos de flotación de individuos varados. Las biomásas y los tamaños de *D. incurvata* varados fueron significativamente menores en playas cercanas a áreas de libre acceso en comparación a áreas protegidas. La flotabilidad potencial de ejemplares fue mayor en invierno que verano, mientras que no varió entre sitios. Los tiempos de flotación aumentaron en sitios del sur del área de estudio. Nuestros resultados sugieren que la cosecha de praderas naturales de *D. incurvata* modifica el potencial de dispersión de ejemplares flotantes, y pueden ser útiles para establecer estrategias de manejo en áreas sobreexplotadas de la especie.

Financiamiento: FONDECYT 11200028

## **"Madres trabajadoras": Efecto de estrategias de forrajeo y lactancia sobre la salud y sobrevivencia de crías de lobo fino Austral**

Modalidad: Oral

**Perez-Venegas Diego J.**<sup>1,2</sup>, Montalva Felipe<sup>3</sup>, Gutierrez Josefina<sup>4,5</sup>, Molina-Burgos Blanca E.<sup>6,7</sup>, Chiang Gustavo<sup>8</sup>, Harrod Chris<sup>8,9,10</sup>, Pavés Héctor<sup>11,12</sup>, Sepúlveda Maritza<sup>1,10</sup> & Seguel Mauricio<sup>13</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andres Bello, Santiago, Chile.  
[diegojoaquin.pv@gmail.com](mailto:diegojoaquin.pv@gmail.com)

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Biologicas, Pontificia Universidad Catolica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>5</sup>Programa de Investigacion Aplicada en Fauna Silvestre, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>6</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de Las Américas, Sede Providencia, Manuel Montt 948, Santiago, Chile.

<sup>7</sup>Centro de Investigacion para la Sustentabilidad & Departamento de Ecologia y Biodiversidad, facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andres Bello, Santiago, Chile

<sup>8</sup>University of Antofagasta Stable Isotope Facility, University of Antofagasta, Antofagasta, Chile

<sup>9</sup>Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

<sup>10</sup>Nucleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile

<sup>11</sup>Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomas, Osorno, Chile

<sup>12</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile

<sup>13</sup>Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, ON, Canada.

Poco se sabe sobre cómo afectan las estrategias maternas de alimentación y lactancia de los pinnípedos en la transferencia de recursos para la función inmunitaria de las crías y, en última instancia, su supervivencia, especialmente cuando la energía para la función inmunitaria es

fundamental para superar el parasitismo neonatal. Aquí, exploramos cómo la dieta materna durante el embarazo y la asistencia materna durante el período de cría influyen en la competencia inmune y la supervivencia de las crías de lobo fino austral de isla Guafo con infección endémica por anquilostomas. Evaluamos la dieta materna durante el embarazo y la lactancia mediante isótopos estables y monitorizamos el comportamiento de las parejas madre-cachorro, la asistencia materna y la inmunidad y supervivencia del cachorro a la infección por anquilostoma durante los tres primeros meses de vida, durante 2 temporadas reproductivas (verano austral de 2015-16 y 2021-22). La dieta materna durante la gestación fue la principal variable que mejoró la respuesta inmunitaria, pero ésta se ve favorecida por la asistencia materna para superar la infección parasitaria y sobrevivir. Las madres que seleccionan presas más distantes a la costa, más demersales y de alto nivel trófico (cómo sería el caso de la merluza austral), tienen periodos de lactancias más cortos, pero más frecuentes, maximizando la recuperación de sus crías de la infección y su supervivencia.

Financiamiento: ANID Postdoctorado N° 3210235

## **Infección del alga *Colaconema daviesii* sobre talos haploides y diploides del alga hospedera *Chondracanthus chamissoi***

Modalidad: Oral

**Montoya Valentina<sup>1,3</sup>, Alvear Paula<sup>1</sup>, Bulboa Cristian<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. [valeertd@gmail.com](mailto:valeertd@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Quintay, Chile

<sup>3</sup>Magister en Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

*Colaconema daviesii* es un alga roja filamentosa que ha sido encontrada en asociación del tipo endófito, infectando a *Chondracanthus chamissoi*. Este trabajo tiene como objetivo determinar los efectos de la infección de *C. daviesii* sobre talos haploide y diploide de *C. chamissoi*, la cual estaría modulada por cambios en el fotoperiodo, en donde se inicia la infección vía esporas en condiciones de fotoperiodo 12:12 y solo presentaría desarrollo de filamentos sobre el talo de *C. chamissoi* cuando el fotoperiodo aumenta. Se realizaron co-cultivo de *C. daviesii* con talos diploides y haploides de *C. chamissoi* en dos tratamientos. Tratamiento (1) fotoperiodo 12:12 por 40 días. Tratamiento (2) fotoperiodo 12:12 por 20 días y 16:08 por 20 días más. Se midieron parámetros de densidad y cobertura de los filamentos de *C. daviesii* sobre talos de *C. chamissoi*, como también la tasa de crecimiento y sobrevivencia de *C. chamissoi* frente a la infección por *C. daviesii*. La infección se produjo en ambos tratamientos y en ambas fases, con un claro aumento en la presencia de *C. daviesii* con el incremento del fotoperiodo. Esta relación mostró efectos negativos para el hospedero en todos los parámetros medidos, siendo la fase diploide la que resulta mayormente perjudicada. No se evidenciaron síntomas de la infección de forma temprana, lo que dificulta el reconocimiento de la infección. Se postula la peligrosidad de traslados de *C. chamissoi* con el objetivo de cultivar, la que podría estar potencialmente infectada por *C. daviesii*.



## **Análisis de la asignación de sexo en el mejillón marino *Semimytilus algosus* (Mollusca: Bivalvia): especie con hermafroditismo simultáneo**

Modalidad: Oral

Oyarzún Pablo A.<sup>1</sup>, **Fariás Sebastián**<sup>1,2</sup>, Klarian Sebastián<sup>1</sup>, Ruiz-Tagle Gonzalo<sup>1</sup>, Nuñez José N.<sup>3</sup>, Toro Jorge E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Quintay, Chile.

<sup>2</sup>Magister en Recursos Naturales, Facultad Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Chile. [s.fariaspea1@uandresbello.edu](mailto:s.fariaspea1@uandresbello.edu)

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas (ICML), Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Independencia 631, Valdivia, Chile.

La asignación de sexos “sex allocation” se refiere a la asignación de recursos para la reproducción. Busca explicar como una especie distribuye los recursos a la función masculina y femenina. La teoría predice que los padres deberían invertir por igual en ambos sexo, pero no siempre es así. La mayoría de los trabajos empíricos se han centrado en estudiar a las especies gonocóricas, esto debido a la factibilidad metodológica que proporciona abordar la asignación de los sexos. Sin embargo, estudiar la inversión de recursos en hermafroditas es un tanto más complejo. Estudiamos la asignación de sexos en los mejillones hermafroditas de *Semimytilus algosus*. Para ello, se estimó la energía del tejido gonadal usando análisis isotopicos (IRMS – Isotope Ratio Mass Spectrometry). Los resultados evidenciaron que durante el desarrollo gonadal se observó una asincronía de inversión en el peso gonadal, es decir, cuando el índice gonadal fue bajo (<25%), hubo un mayor peso en el tejido masculino. Sin embargo, ambos tejido contuvieron valores de energía similares. Por el contrario, cuando los animales hermafroditas alcanzaron el mayor desarrollo gonadal, ambas gónadas mostraron pesos similares, no obstante, la hembra almacenó más energía, corroborando que hay un sesgo de inversión en los animales hermafroditas de esta especie. Estos resultados son relevantes para abordar las transiciones reproductivas en Mitílidos.

Financiamiento: FONDECYT 11220478 (PAO).

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

Modalidad: Oral

**Heredia-Azuaje H**<sup>1,2</sup>, Niklitschek E<sup>3,4</sup>, Sepúlveda M<sup>2,5</sup>, Harrod C<sup>2,6</sup>, Guerrero A<sup>2,5</sup>, Peña G<sup>5</sup>, Pacheco B<sup>4</sup>, Gomez-Uchida D<sup>2,7</sup>, Canales-Aguirre C<sup>2,3</sup>, Toledo P<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa 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.

<sup>2</sup>Núcleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile

<sup>3</sup>Centro I-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt 5480000, Chile

<sup>4</sup>Universidad Austral de Chile, Programa de Investigación Pesquera UACH-ULAGOS, Chile

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

<sup>6</sup>Instituto de Ciencias Naturales Alexander Von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

<sup>7</sup>Departamento 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.

## Caracterización acústica de la marsopa espinosa (*Phocoena spinipinnis*) y uso de *pingers* como método disuasivo de su pesca incidental en la bahía de Mejillones

Modalidad: Oral

**Díaz-Herrera Diego**<sup>1</sup>, García-Cegarra Ana M. <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Acústica de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [diegoidiazh@gmail.com](mailto:diegoidiazh@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile.

<sup>3</sup>CETALAB, Laboratorio de Estudio de Megafauna Marina, Antofagasta, Chile.

La marsopa espinosa es una especie de cetáceo tímido y esquivo, endémico de América del Sur. En el norte de Chile, se pueden observar marsopas espinosas durante todo el año en la bahía de Mejillones, existiendo una mayor abundancia durante el verano. Esta bahía alberga una alta actividad de pesca de cerco artesanal e industrial de anchoveta (*Engraulis ringens*), principal alimento de la marsopa espinosa en el Pacífico Sureste. Recientemente se ha observado mortalidad por pesca incidental de esta especie catalogada como vulnerable en Chile. Este estudio pretende caracterizar la acústica de la marsopa espinosa en la bahía de Mejillones y determinar la efectividad del uso de *pingers* como herramientas que ahuyenten a las marsopas espinosas para evitar su pesca incidental. Para ello se instaló un hidrófono F-POD en la zona de preferencia de hábitat de la marsopa espinosa en la bahía de Mejillones en Febrero 2023. Durante 639 horas de grabación de FPOD (332 h con *pinger*; 307 h sin *pinger*) se determinó la frecuencia fundamental de clics de 130 KHz, con un promedio de 185 clics/s, 11 clics por tren y un intervalo entre clics de 22 ms. La probabilidad de detectar marsopa sin presencia de *pinger* fue de un 33% mientras que con la presencia de *pinger* disminuyó a un 12%. Los resultados demuestran que el *pinger* es efectivo para ahuyentar marsopas, sin embargo, futuros estudios deben comprobarlo *in situ* mediante la instalación de estos dispositivos en las redes de pesca.

Financiamiento: Fishtek Marine y Chelonia Limited Wildlife Acoustic Monitoring. Beca VIDCA-DEPOST, Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística, Universidad Austral de Chile. Ana García financiada por FONDECYT Postdoctorado (Folio N° 3210483)

## **Paisaje sonoro submarino en un fiordo con salmoneras de la patagonia norte chilena**

Modalidad: Oral

**Avilés-Sanhueza Elba<sup>1</sup>, Iván Hinojosa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. [eaviles@magister.ucsc.cl](mailto:eaviles@magister.ucsc.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

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

Center 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).

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

En los Fiordos Patagónicos se ha producido un desarrollo explosivo de la acuicultura del salmón, convirtiendo a Chile en el segundo productor mundial. Se han identificado varios impactos ambientales de esta industria en los ecosistemas marinos. Sin embargo, las descripciones del paisaje sonoro submarino cerca de sus instalaciones en el mar son escasas. Se realizó un registro continuo de ~45 horas utilizando un hidrófono calibrado (0,02–60 kHz) anclado a 20 m de profundidad (2 m desde el fondo) y a 250 m de distancia de un centro salmonero. Se identificaron trece ruidos. El dominante tenía una frecuencia máxima de ~80 Hz, probablemente debido a los generadores eléctricos (SPLRMS ~120 dBre1 $\mu$ Pa). El segundo ruido dominante fue de ~2500 Hz, probablemente debido a los sistemas de alimentación automática o well-boats en uso (SPLRMS ~142 dBre1 $\mu$ Pa). También hubo ruidos de motores fuera de borda (SPLRMS ~130 dBre1 $\mu$ Pa). Durante solo una hora, los ruidos antropogénicos estuvieron ausentes (SPLRMS ~100 dBre1 $\mu$ Pa), donde se encontraron camarones chasqueando y sonidos de peces. El paisaje sonoro estuvo fuertemente dominado por la antropofonía del centro de cultivo con el 97% del tiempo total y ~40 dBre1 $\mu$ Pa más que los sonidos naturales. Adicionalmente, el ruido más alto se estimó en ~200 dBre1 $\mu$ Pa a 1 m. Debido a la masiva generación de ruido antropogénico submarino se plantea la necesidad de evaluar los efectos de estos ruidos sobre la fauna marina.

Financiamiento: Programa de Posgrado Facultad de Ciencias Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

## Evaluación mecánica y térmica de módulos bio-mejorados con carbonato para la restauración ecológica de infraestructura urbano-costera

Modalidad: Oral

Torres, Gonzalo<sup>1</sup>, García-Herrera Claudio<sup>1</sup>, Álvarez Fabian<sup>1</sup>, Moscoso Felipe<sup>2</sup>, Herrera Diego<sup>1</sup>, Lardies Marco A.<sup>3</sup>, **Lagos Nelson A.**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago De Chile, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. [nlagoss@santotomas.cl](mailto:nlagoss@santotomas.cl)

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile

La restauración ecológica de hábitats costeros es un imperativo ético para revertir su actual pérdida de estructura y función debido a la masiva expansión de la urbanización, cuya estructura homogénea y composición de materiales limitan la ocurrencia de procesos ecológicos fundamentales. En este estudio se desarrollaron substratos artificiales bio-mejorados (módulos de concreto+carbonato) cuya complejidad estructural y composición podría facilitar la restauración de zonas urbano-costeras. Se usó cemento marino que cumple los estándares de resistencia para obras civiles y se mezcló con porcentajes y tamaño de grano variables de carbonato de calcio obtenido de la molienda de valvas de ostión (*Argopecten purpuratus*), evaluándose la resistencia mecánica y conductividad térmica del biomaterial resultante. Los resultados mostraron que la inclusión de un 5% de carbonato respecto a la masa total mejoró significativamente la resistencia del material tanto en compresión como en flexión, mientras que la conductividad térmica disminuyó levemente respecto a rangos esperados para materiales como el hormigón. Usando este material se diseñaron modelos 3D de módulos considerando la inclusión de niveles variables de complejidad estructural. Se usó filamento PLA y TPU para imprimir los moldes 3D y producción en serie de módulos biomejorados. Mediante termografías se determinó la distribución de la temperatura en la superficie de los módulos, observándose que las temperaturas más bajas ocurren principalmente en grietas de mayor profundidad. Estos resultados ponen la base para elaborar módulos que pueden ser incorporados sobre la infraestructura urbano-costera y evaluar su desempeño sobre procesos de restauración ecológica de hábitats intermareales.

Financiamiento: FONDECYT 1221322; ICN2019\_015 (SECOS)

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

Modalidad: Oral

Millanao Paulina<sup>1</sup>, Nieves M<sup>a</sup> Gabriela<sup>2</sup>, Araya Michael<sup>3</sup>, Álvarez Francisco<sup>3</sup>, Díaz Patricio A.<sup>4</sup> y Álvarez Gonzalo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.  
[paulina.millanao@alumnos.ucn.cl](mailto:paulina.millanao@alumnos.ucn.cl)

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Acuicultura, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

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

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

<sup>5</sup>Facultad 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.

## Aspectos ecológicos y caracterización espicular de la esponja marina *Amorphinopsis atlantica* (Porifera: Demospongiae) en un sistema estuarino del Caribe Colombiano

Modalidad: Oral

**Yepes- Escobar Juan**<sup>1</sup>, Tordecilla-Durango Mara<sup>1</sup>, Posada-Soto Karla<sup>1</sup> & Nisperuza-Pérez Carlos<sup>1-2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Biotecnología (GRUBIODEQ), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. [jyepes@correo.unicordoba.edu.co](mailto:jyepes@correo.unicordoba.edu.co)

<sup>2</sup>Grupo de Investigación Química de los Productos Naturales (PRONAT), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

*Amorphinopsis* es un género de esponjas que plantea desafíos especiales en su ecología y taxonomía. Una especie característica de este género es *A. atlantica*, la cual ha recibido interés desde el punto de vista químico, dejando de lado aspectos ecológicos de interés. Se realizaron cuatro salidas a campo, dos en época seca y dos en época de lluvia (2021) en tres localidades de la bahía de Cispatá, Colombia: Punta Nisperal, Caño Dago y Zarapa. En cada visita se seleccionaron 30 raíces sumergidas de *Rhizophora mangle* y se contabilizaron el número de individuos de *A. atlantica* asociadas. Las raíces fueron sectorizadas por horizontes con el fin analizar la distribución vertical de la especie de interés; por otro lado, se recolectaron 16 individuos de *A. atlantica* por localidad para realizar la caracterización espicular. Se contabilizaron 576 individuos de *A. atlantica*, reportándose mayor número de individuos en el sector Zarapa (45%). A nivel temporal, se encontraron 279 individuos de *A. atlantica* en época seca y 297 para lluvia. En cuanto a la distribución vertical, para los sectores de Caño Dago y Punta Nisperal, la esponja presenta mayores ocurrencias para los horizontes 30-40 y 40-50 respectivamente. Por otra parte, en Zarapa la especie prefiere horizontes entre 20 cm a 50 cm. En cuanto a la caracterización espicular, las espículas oxeadas presentaron un largo y diámetro de  $157,59 \pm 36,6$  y  $7,33 \pm 1,7$   $\mu\text{m}$  respectivamente. En el caso de los estilos su largo fue de  $181,6 \pm 18,5$   $\mu\text{m}$  y el diámetro de  $4,80 \pm 1,52$   $\mu\text{m}$ .

Financiamiento: Este trabajo fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad de Córdoba, FCB-02-19

## **Maternal care favors development of distinct immunotypes in a marine mammal**

Modalidad: Oral

**Seguel Mauricio**<sup>1</sup>, Arakawa Nanami<sup>1</sup>, Perez-Venegas Diego<sup>2</sup>, Montalva Felipe<sup>3</sup>, Zaitseva Violetta<sup>1</sup>, Gutierrez Josefina<sup>4</sup>, Verdugo Claudio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, ON, Canada. [mseguel@uoguelph.ca](mailto:mseguel@uoguelph.ca)

<sup>2</sup>Centro de Investigacion y Gestion de Recursos Naturales, Instituto de Biologia, Universidad de Valparaiso, Chile

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Biologicas, Pontificia Universidad Catolica de Chile, Chile.

<sup>4</sup>Instituto de Patologia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Maternal care is essential for offspring survival and disease risk in most mammals, including marine mammals. However, how it affects the development of the immune system is poorly understood in wild mammals, but particularly in marine organisms. To unravel the impact of different maternal care and provisioning strategies on immune ontogeny, we captured and monitored wild South American fur seals pups and their mothers for 3 years. Mothers with shorter foraging trips that spent more time with their pups favored a “less inflammatory” immunotype in their pups characterized by higher levels of interleukin-10 (IL-10), Foxp3+ lymphocytes and basophils. These pups also had a more stable profile of inflammatory cytokines characterized by low within-individual variance in IFN- $\gamma$  and IL-6. On the contrary, a subset of pups that received more sporadic maternal care had an “inflammatory” immunotype characterized by higher levels and variability of IFN- $\gamma$  and IL-6. These group of pups experienced prolonged hookworm infection, struggled to recover from hookworm induced anemia and were more likely to die compared to pups with “less inflammatory” immunotype. By the end of the study, when pups are 12-week-old, these immunotypes also predicted response to an immune challenge (phytohemagglutinin injection). The pups from the “inflammatory” immunotype presented more tissue damage with recruitment of neutrophils relative to the “less inflammatory” immunotype group, which recruited more T-cells in response to the challenge. These results suggest that early maternal provisioning plays an important role in shaping neonatal immunity in wild mammals. These changes have potential implications for the dynamics of infections in juvenile and/or adult individuals with distinct immunotypes.



## 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.<sup>1,2,3</sup>, Chavez L<sup>2</sup>, Niklitschek E.J.<sup>2</sup>, Yarnes C.<sup>4</sup>, Harrod C.<sup>5</sup>

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

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Chile

<sup>3</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Cádiz

<sup>4</sup>Stable Isotope Facility, UC Davis, Davis CA

<sup>5</sup>Instituto 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

## **Fraccionamiento de compuestos neurotóxicos presentes en la microalga *Heterosigma akashiwo*, mediante extracción Liq-Liq y SPE guiada por bioensayo y LC-MS/MS.**

Modalidad: Oral

**Brevis-Valdebenito Alexander**<sup>1,2,3</sup>, Astuya-Villalón Allisson<sup>1,2</sup>, Vergara-Rosales Carola<sup>3</sup>, Rivera-Latorre Alejandra<sup>1,2</sup>, Monares-Miranda Tomas<sup>1</sup>, Aballay-González Ambbar<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotoxinas, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Análisis Instrumental. Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Chile.

[alexanderbrevis@udec.cl](mailto:alexanderbrevis@udec.cl)

*Heterosigma akashiwo* (Raphidophyceae) es descrita como una de las microalgas ictiotóxicas responsables de la formación de floraciones algales nocivas (FAN), que causa grandes pérdidas en la industria acuícola debido a su amplia distribución a nivel mundial. A pesar de los esfuerzos realizados, aun no existe certeza de los mecanismos ictiotóxicos ni de la naturaleza de los compuestos tóxicos producidos por *H. akashiwo*. En estudios anteriores, se demostró que el extracto metanólico obtenido desde la biomasa de *H. akashiwo* CCMP302 (Nueva Zelanda) tiene un efecto neurotóxico en el modelo neuronal Neuro-2a. Este efecto corresponde a la bloqueo del canal de Na<sup>+</sup> dependiente de voltaje, presentando además una eficacia anestésica similar a productos comerciales cuando fue evaluado en pez cebra. Por otra parte, en el análisis instrumental no se detectaron compuestos relacionados a brevetoxinas. Con la finalidad de caracterizar la naturaleza química de los compuestos responsables de la actividad de *H. akashiwo*, en el presente estudio se desarrolla una metodología analítica basada en screening de polaridad, fraccionamiento líquido-líquido (Liq-Liq) y extracción en fase sólida (SPE) guiada por bioensayo en células Neuro-2a y LC-MS/MS. De acuerdo al screening de polaridad, los compuestos neurotóxicos presentan propiedades de compuestos orgánicos polares. Por otro lado, el fraccionamiento Líq-Líq permite eliminar compuestos que no son de interés en los disolventes más polares, manteniéndose la bioactividad en las fracciones más apolares purificadas mediante SPE. Finalmente, la obtención y caracterización de los compuestos podría aportar en el conocimiento sobre los posibles mecanismos ictiotóxicos de la muerte masiva de peces.

Financiamiento: ANID: FONDEF IT21I0083 “HakaFish: Formulación sedante de origen microalgal para el transporte de salmónidos en condiciones operacionales reales” y FONDECYT Regular 1200845 “Role of allelochemical compounds in the ichthyotoxicity of Bloom-forming microalgae”.

## Are our stranded South American Sea lion pups (*Otaria bryona*) healthy?

Modalidad: Oral

Peña, I.<sup>1,2</sup>., Navarrete, S.<sup>3</sup> Soto-Cortés G, Barrera MV<sup>4</sup>, Bravo L<sup>5</sup>, Correa F<sup>5</sup>, Soto LP<sup>6</sup>, Lagos R<sup>3</sup> Chiang, G<sup>1</sup>, Jimenez-Bluhm P<sup>2</sup>, **Cortés-Hinojosa G<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de ciencias de la vida, Universidad Andrés Bello.

<sup>2</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile. [galaxiacortes@uc.cl](mailto:galaxiacortes@uc.cl)

<sup>3</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile.

<sup>4</sup>CEREFAS, Escuela de Medicina Veterinaria Universidad San Sebastián sede Patagonia, Chile

<sup>5</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

<sup>6</sup>Biology Department, University of Florida.

The “Lobería de Cobquecura” is a breeding colony of South American sea lions (SASL, *Otaria bryona*) localized in one of the most touristic beaches of the Ñuble, Chile. Each year SASL pup strands on this human-intervened beach. We have collected data on morphometrics, blood work, glucose, and lactate for three years, 2021-2023. During 2022 and 2023 we used point-of-care kits from Zoetis to evaluate the presence pathogens of selected pathogens; leptospira (2022), parvovirus (2022 and 2023), and giardia (2023). The presence influenza virus, herpesvirus, and adenovirus was investigated with a molecular approach. In addition, during the 2023 campaign, we used a portable blood analyzer (i-STAT) to determine additional parameters of health on-site. In total we sampled 105 animals, 15 in 2021 and 45 for the 2022 and 2023. Our results indicate that average weight, body index, glucose, and lactate are not statistically different between years. Regarding selected pathogens, this population is apparently free of Leptospira 2021 (N=13), Influenza virus (2022 and 2023), herpesvirus and adenovirus (2022) but is likely exposed to parvovirus, with one pup positive in 2022 (1/10) and two in 2023 (2/12). Finally, we detected Giardia in three animals (3/8), the results for parvovirus and giardia need to be confirmed by molecular approach. Our data indicate that sea lion pups of this population are under minimal pressure from these selected infectious agents. However, more studies are needed and studies in contaminates, blood work, virus discovery using an NGS approach, and studies in antimicrobial-resistant bacteria are ongoing.

Financiamiento: Fondecyt 11200302

## **Aspectos reproductivos del langostino *Pleoticus muelleri* (Bate, 1888) del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina**

Modalidad: Oral

Molina-Riquelme Daiana<sup>1</sup>, Kroeck Marina<sup>1</sup>, Fernández Mónica<sup>2</sup>, **Militelli Maria Inés**<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS, CONICET-Universidad Nacional del Comahue) San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. [militell@inidep.edu.ar](mailto:militell@inidep.edu.ar)

El presente estudio describe el comportamiento reproductivo de las hembras de langostino de la población del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina) entre 2017 y 2018. Los resultados hallados señalan que los valores de longitud media de largo de cefalotórax fueron similares a los observados para el sector patagónico localizado al norte de 42°S. Las hembras del Golfo San Matías muestran un patrón de desove continuo, con presencia de hembras maduras y próximas a desovar durante todo el año, y la presencia del estadio de maduración ovárica puesta parcial. Este estadio no había sido descrito hasta el momento para el langostino patagónico. Los porcentajes más altos de hembras maduras se encontraron en los meses de primavera y verano. La baja viabilidad de los ovarios presente a lo largo de todo el periodo de estudio se refleja en los altos porcentajes de ovocitos en reabsorción (atresia) hallados. La viabilidad no superó el 60%, resultando inferior a la registrada para la población de Bahía Blanca y del sector patagónico. Los resultados presentados reflejan la necesidad de estudiar las características oceanográficas y biológicas del medio para una mayor comprensión de la dinámica poblacional de esta especie en nuestra área de interés.

## **Impacto del cambio climático sobre la bioquímica en los embriones y zoea I de *Taliepus dentatus***

Modalidad: Oral

**Escalante Wladimir**<sup>1,2</sup>, Guzmán Fabian<sup>3</sup>, Urzúa Ángel<sup>3,4</sup>, Chaparro Oscar<sup>2</sup>, Pardo Luis Miguel<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Laboratorio Costero de Calfuco, Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile.  
[Wladimir\\_escalante91@hotmail.com](mailto:Wladimir_escalante91@hotmail.com)

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigación de Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia 5090000, Chile.

El cambio global tiene impactos profundos en las comunidades marinas, provocando modificaciones en el desarrollo y reproducción de organismos que la componen, debido a alteraciones en factores tales como temperatura y salinidad. De esta manera, surge la interrogante cómo los organismos marinos responderán ante los cambios en estas variables, especialmente en estadios ontogenéticos tempranos, etapas más vulnerables a cambios ambientales. En este estudio se emplea la especie de cangrejo: *Taliepus dentatus*, que se encuentra a lo largo de la Costa Chilena con un periodo reproductivo extendido, por lo tanto, experimenta diferentes regímenes de temperatura como de salinidad. El objetivo fue evaluar en laboratorio el efecto de variación de temperatura (12°C, 15°C y 18°C) y salinidad (27‰ y 32‰) en biomasa, bioquímica (Lípidos, Proteínas) y contenido energético de embriones en estadio y zoea I. Los resultados obtenidos en la biomasa fueron mayores en salinidades altas con temperatura 12°C ( $37.91 \pm 1.74 \mu\text{g} \cdot \text{huevo}^{-1}$ ) que en tratamientos de salinidades bajas a 12°C ( $27.88 \pm 0.61 \mu\text{g} \cdot \text{huevo}^{-1}$ ), también presentó una disminución significativa de lípidos durante el desarrollo embrionario, pero con mayores niveles en salinidad alta con temperatura de 12°C ( $9.71 \pm 0.50 \mu\text{g} \cdot \text{huevo}^{-1}$ ) que salinidades bajas con 12°C ( $7.70 \pm 0.37 \mu\text{g} \cdot \text{huevo}^{-1}$ ). Los niveles de proteínas mostraron una mayor cantidad en salinidad 27‰ con 12°C ( $11.03 \pm 2.19 \mu\text{g} \cdot \text{huevo}^{-1}$ ) que el tratamiento de 32‰ 12°C ( $7.40 \pm 1.81 \mu\text{g} \cdot \text{huevo}^{-1}$ ). Además, se registró una disminución significativa de la energía a medida que avanza el desarrollo embrionario. En conclusión, las variaciones de temperatura y salinidad afectan en el desarrollo embrionario y esto puede tener repercusiones en los siguientes estadios afectando las poblaciones de esta especie.

Financiamiento: FONDECYT 1220179

## **Ecología Larval del coral de agua fría *Desmophyllum dianthus* en los fiordos de Chile**

Modalidad: Oral

Acevedo-Romo Ignacia<sup>1</sup>, Waller Rhian G.<sup>2</sup>, Campoy Ana N.<sup>3</sup>, Försterra Günter<sup>1</sup>, Häussermann Verena<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Escuela Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup>Tjärnö Marine Laboratory, University of Gothenburg, Sweden.

<sup>3</sup>Millenium Nucleus for Ecology and Conservation of Temperate Mesophotic Reef Ecosystems (NUTME), Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias de la Naturaleza, Escuela de Ingeniería en Gestión de Expediciones y Ecoturismo, Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile.

El estudio de corales de agua fría (CWCs por sus siglas en inglés) ha aumentado en las últimas décadas. Estos organismos están globalmente distribuidos en los océanos y muchas especies son formadoras de hábitat, lo que las hace tener un rol importante en las comunidades bentónicas del océano profundo. Sin embargo, a pesar del creciente interés de los últimos años, el conocimiento en la biología y ecología de estos organismos todavía no es bien entendida, especialmente en lo relacionado con la ecología larval y reproductiva. Las dificultades de estudiar especies del océano profundo *in situ* y los desafíos de mantenerlos en sistemas de acuarios, limitan mucho dichos estudios. En organismos sésiles como los CWCs, un mejor entendimiento de sus fases planctónicas a través del desarrollo larval, dispersión y reclutamiento son clave para predecir el éxito y adaptación de las especies de cara a los impactos antropogénicos presentes y futuros. Aquí presentamos los resultados sobre la historia temprana de vida de *Desmophyllum dianthus*, recolectado desde los fiordos de la Patagonia norte de Chile, donde debido a condiciones especiales es posible encontrar esta especie desde profundidades buceables. En este estudio, corales adultos fueron llevados a acuarios previo a su temporada de desove (“spawning”) y su embriogénesis completa, junto con su desarrollo larval fue observado y documentado usando microscopía de luz. Esta es la primera parte de un estudio más amplio que busca observar fertilización, embriogénesis desarrollo larval y asentamiento en esta especie de coral globalmente distribuida.

## **Environmental Fluctuations and Its Predictability Shape The Maternal Investment Of The Kelp Crab *Taliepus Dentatus***

Modalidad: Oral

**Fernández Francisca<sup>1</sup>**, Guzmán-Rivas Fabián<sup>2</sup>, Urzúa Ángel<sup>2</sup>, Landaeta

Mauricio F.<sup>3,4</sup>, Fusi Marco<sup>5</sup>, Baldanzi Simone<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecofisiología y Ecología Evolutiva (*e°CO2lab*), Facultad de Ciencia del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. [francisca.fernandezu@alumnos.uv.cl](mailto:francisca.fernandezu@alumnos.uv.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ictiología e Interacciones Biofísicas (LABITI), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgos del Ambiente Costero (COSTA-R), Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>5</sup>Joint Nature Conservation Committee, Quay House, 2 East Station Road, Fletton Quays, Peterborough, PE2 8YY.

Fluctuaciones en las variables ambientales claves y su predictibilidad juegan un papel importante en modular los caracteres reproductivos de los invertebrados marinos costeros. En especies que incuban sus crías, como los crustáceos decápodos, la inversión maternal (IM, energía invertida en las crías) puede depender fuertemente de la habilidad de las madres de “predecir” las condiciones ambientales futuras de sus crías. En el presente estudio se investigó la variabilidad temporal (junio 2021 – abril 2023) en la inversión maternal (volumen, contenido de lípidos y ácidos grasos de huevos tempranos) de hembras ovigeras de *Taliepus dentatus* (Decapoda, Majoidea) en la Bahía Valparaíso, y su asociación con regímenes de fluctuación y su predictibilidad del oxígeno disuelto, temperatura, salinidad. Hubo un aumento significativo del volumen de huevos promedio durante primavera-verano y un aumento de lípidos durante invierno y primavera, sugiriendo un rol clave de la temperatura. Los ácidos grasos presentaron una clara separación entre invierno/otoño y primavera/verano. El contenido lípidos presentó una relación no lineal negativa con la predictibilidad de la tasa de fluctuación diaria de oxígeno disuelto, pero no con la temperatura y la salinidad. La fluctuación y la predictibilidad de variables ambientales representa un importante impulsor de cambios en la IM de esta especie, con potenciales repercusiones en los estadios larvales y subsecuentes fases del ciclo de vida. Este estudio demuestra la importancia de incluir análisis de predictibilidad de fluctuaciones diarias en futuros estudios sobre la inversión maternal de invertebrados marinos costeros y sus implicancias sobre la densidad y estabilidad de sus poblaciones.

Financiamiento: FONDECYT Iniciación a la Investigación 2022 (n°11221161), Proyecto INICI-UV VRII (n°UVA20993) y CONICYT-BMBF N°180034

## **Sistema experimental para la generación de fluctuaciones de oxígeno disuelto utilizando un productor primario, la macroalga parda *Lessonia spicata***

Modalidad: Oral

**Muñoz Sánchez Aníbal**<sup>1</sup>, Celis-Plá Paula<sup>2</sup>, Bravo Lucas<sup>1</sup>, Fusi Marco<sup>3</sup> & Baldanzi Simone<sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de ecofisiología y ecología evolutiva marinas (e°CO2lab), Facultad de Ciencias del mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. [anibal.munozs@alumnos.uv.cl](mailto:anibal.munozs@alumnos.uv.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigación Ambiental Acuático (LACER)/ HUB AMBIENTAL, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile

<sup>3</sup>Joint Nature Conservation Committee, Quay House, 2 East Station Road, Fletton Quays, Peterborough, PE2 8YY

<sup>4</sup>Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgos del Ambiente Costero (COSTAR), Universidad de Valparaíso, Chile

En los ecosistemas costeros, el oxígeno disuelto (DO) puede variar ampliamente durante un ciclo diario como resultado del proceso fotosintético, realizado por los productores primarios. Esto puede afectar la fisiología, conducta y ecología de muchas especies. A pesar de esta característica inherente, los experimentos manipulativos siguen adoptando condiciones de tratamientos “estáticos” (valores promedios, constantes), con el potencial riesgo de subestimar los efectos ambientales. Con el objetivo de generar fluctuaciones diarias en DO para futuro uso en experimentos “dinámicos”, este estudio propone un sistema experimental capaz de producir fluctuaciones diarias, utilizando el alga *Lessonia spicata* (Ochrophyta), como fuente de fluctuaciones. Para testear el sistema, se cultivaron cinco concentraciones de alga (6-12-18-24-30 g/l) bajo un sistema de iluminación con fotoperiodo de 12:12 (luz: oscuridad) por siete días en total. Se midieron variables fisiológicas para el evaluar el estado del alga, como el rendimiento fotosintético y rendimiento máximo de la fotosíntesis y variables bioquímicas como el contenido fenólico excretado en el agua, así como las variables abióticas del medio; concentración de oxígeno disuelto, temperatura y pH a través del uso de data-loggers. Las concentraciones testeadas produjeron diferentes fluctuaciones de DO, tanto en valores promedios como en amplitud y frecuencia de fluctuación. La concentración de 18 g/l obtuvo mayores amplitudes de fluctuaciones diarias (32-110% de saturación), demostrando la posibilidad de generar un rango fluctuante de DO. Tanto las variables fisiológicas y bioquímicas no mostraron variaciones significativas en el tiempo, validando la funcionalidad del sistema y su utilidad en experimentos dinámicos.

Financiamiento: proyectos FONDECYT Iniciación a la investigación 11221161 y 11180197



**Experimental assessment of the effect of temperature variability on swimming performance, survival and morphometrics of zoea larvae of the kelp crab *Taliepus dentatus*.**

Modalidad: Oral

**Bravo Guzman Lucas**<sup>1</sup>, Cano Milena<sup>1</sup>, Landaeta Mauricio F.<sup>2,3</sup>, Navarrete Sergio A.<sup>4,5</sup>, Baldanzi Simone<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencia del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Av. Borgoño 16344, Viña del Mar 2520000, Chile. Lucas.bravo@alumnos.uv.cl

<sup>2</sup>Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgos del Ambiente Costero (COSTA-R), Universidad de Valparaíso, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ictiología e Interacciones Biofísicas (LABITI), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso 2340000, Chile

<sup>4</sup>Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Pontificia Universidad Católica de Chile, Las Cruces, Chile.

<sup>5</sup>Center for Applied Ecology and Sustainability (CAPES), COPAS COASTAL, Instituto Milenio en Socioecología Costera, SECOS, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Natural and anthropogenic-induced changes in the ocean surface temperature (SST) affect to varying degrees life stages of all ectothermic marine species. Sudden SST decreases or increases occurring on scale of hours or days can be caused by natural forcing (e.g.: upwelling events, thermocline shifts, fronts, currents) and larval stages become exposed to these changes, which can alter performance during the critical dispersal phase. Many experimental studies have focused on the effect of temperature on mortality and physiology in decapod larvae, but fewer have studied the effect on swimming behavior and functional morphology. Here, we evaluated the effect of temperature variation (from 15° to 12°C and from 15°C to 17°C) on mortality, morphology (geometric-morphometric) and swimming performance of zoea 1 of the kelp crab *Taliepus dentatus* hatched from females acclimatized to 15°C. Larvae exposed to 12°C significantly increased their mortality after two days of development, while at 17°C a comparable drop was observed after six days. Either increasing or decreasing temperatures induced changes in larval morphology (eye orientation and dorsal spine direction) as soon as 12 hours after hatching. Larval swimming speed increased at the lower temperature, while no differences were found between 15 and 17°C. Overall, the results suggest that sudden changes in temperature (i.e. at a small time-scale) shaped larval traits associated with energy storage, light detection, and swimming mechanisms. Our findings show the importance of studying sublethal effects of comparatively fast water temperature changes (i.e.: hours or days) as they may have profound effects on marine invertebrate larvae.

Financiamiento: FONDECYT Iniciación a la Investigación 2022 (n°11221161) y Proyecto INICI-UV VR II (n°UVA20993)

## Evaluación del nicho isotópico y dieta de la ballena fin (*Balaenoptera physalus*) en el norte de Chile

Modalidad: Oral

**Andrade Diego**<sup>1</sup>, García-Cegarra Ana M.<sup>2,3</sup>, Docmac Felipe<sup>1,4,5</sup>, Ñacari A. Luis<sup>2</sup>, Harrod Chris<sup>2,4,5</sup>

<sup>1</sup>Programa de Magister en Ecología de Sistemas Acuáticos Universidad de Antofagasta. Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación de Fauna Marina y Avistamiento de Cetáceos (CIFAMAC), Mejillones, Chile.

<sup>4</sup>Universidad de Antofagasta Stable Isotope Facility (UASIF), Instituto Antofagasta, Universidad de Antofagasta, Chile.

<sup>5</sup>INVASAL, Concepción.

La permanente surgencia costera del Ecosistema de la Corriente de Humboldt en el norte de Chile, sustenta una elevada productividad primaria y secundaria favoreciendo la presencia de grandes ballenas. La ballena fin puede observarse alimentándose todo el año en la Península de Mejillones. Esto es contrario al patrón de migración para la especie, ya que debería alimentarse en latitudes altas en verano y reproducirse en latitudes bajas en invierno. Mediante análisis de isótopos estables (C, N y S) en 40 biopsias de piel de ballena fin y de sus potenciales presas y análisis de plumas fecales, este estudio evalúa qué especies contribuyen a su dieta y caracteriza la variación isotópica y el tamaño de nicho en verano e invierno (2021-2022). Los análisis de isótopos estables y de plumas fecales indicaron que *B. physalus* se alimenta principalmente de krill (SIA = 32 %; IRI = 65 %) y en menor medida de zooplankton (SIA = 29 %; IRI = 33 %). Los resultados del nicho isotópico muestran que en verano *B. physalus* tiene mayor variación isotópica que en invierno. En verano, las ballenas mostraron valores bajos de <sup>15</sup>N y <sup>34</sup>S en relación a las de invierno, donde todos los individuos tenían valores altos, indicativos del consumo de presas en la corriente de Humboldt. Nuestros resultados revelan que la población de *B. physalus* del norte de Chile tiene estrategia de migración mixta, incluyendo individuos migratorios que se alimentan solo en verano, mientras que otros son residentes alimentándose todo el año en la región.

Financiamiento: PADI Foundation, ENAEX y COPEC. Ana García financiada por FONDECYT Postdoctorado (Folio N° 3210483) y Beca de Postgrado Universidad de Antofagasta

## **Maternal love. Drivers of mother-pup bond in South American fur seals and their impact on pup survival**

Modalidad: Oral

**Montalva Felipe**<sup>1</sup>, Arakawa Nanami<sup>2</sup>, Seguel Mauricio<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, PUC de Chile, Santiago, Chile. [fmontalvap@gmail.com](mailto:fmontalvap@gmail.com)

<sup>2</sup>Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, ON, Canada.

En los mamíferos terrestres, el vínculo madre-cría tiene importantes efectos fisiológicos y de comportamiento en la descendencia. Sin embargo, se sabe poco sobre el impacto del vínculo madre-cría en la supervivencia temprana de los mamíferos marinos más allá de los efectos fisiológicos directos a través de la transferencia de energía (*e.g.* leche). El cuidado materno de los pinnípedos se ve influenciado por las limitaciones sociales y ambientales, como la protección de las crías, suministro de leche, disponibilidad de presas y el tiempo en el mar. Alternativamente, el vínculo madre-cría también podría impactar en la supervivencia de las crías debido a factores socioemocionales. Por lo tanto, durante el desarrollo temprano de las crías, dicho vínculo es fundamental para la supervivencia de estas y su posterior crecimiento, lo que les permitirá enfrentarse a la desafiante vida en los océanos. Asimismo, para la madre, los procesos fisiológicos que controlan el comportamiento materno deben conservarse a lo largo de los eventos reproductivos y deben replicarse en todos los individuos de una especie, ya que criar descendencia con éxito está sujeto a una fuerte presión selectiva. En este trabajo se investigará el impacto del vínculo madre-cría en la supervivencia de los lobos marinos mediante el seguimiento de los niveles de la hormona oxitocina, que impulsa el apego emocional en los mamíferos. Se hipotetiza que los cachorros recién nacidos desarrollarán un vínculo más fuerte con sus madres, como consecuencia de niveles de oxitocina más estables que predicen una mejor salud y supervivencia independientemente del presupuesto energético.

Financiamiento: Society for Marine Mammalogy Grants in Aid of Research, 2022

**Patrones de la temperatura superficial en foca de Weddell *Leptonychotes weddellii* (Lesson, 1826) asociada a las variaciones ambientales, en la Península Antártica**

Modalidad: Oral

**Vargas Nicole<sup>1</sup>, Sepúlveda Maritza<sup>2</sup> & Guerrero Alicia I.<sup>3</sup>**

Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile. [nicole.vargasp@alumnos.uv.cl](mailto:nicole.vargasp@alumnos.uv.cl)

Los pinnípedos, se ven enfrentados a desafíos por mantener la temperatura corporal estable, en dos medios con características diferentes, el terrestre y acuático, este último extrae el calor 25 veces más rápido que el medio terrestre. Para sobrellevar esto poseen adaptaciones fisiológicas y morfológicas generalmente para el medio acuático. En algunos ejemplares de fócidos se ha descrito la extraña capacidad de liberación de calor corporal mediante ventanas térmicas de manera temporal, efectiva y continua durante periodos de alta actividad o en reposo. Para este estudio se obtuvieron imágenes infrarrojas del mamífero marino con distribución más austral, focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*, n= 45) encontradas descansando en los alrededores de la Base General Bernardo O'Higgins ubicada en territorio Antártico Chileno durante el verano (febrero) del 2020 con la finalidad de describir los patrones de temperatura superficial y observar si generaban ventanas térmicas para posteriormente describir su desarrollo. Se observó temperaturas superficiales uniformes en todas las regiones corporales (cabeza, torso, aleta delantera y aleta trasera durante el verano antártico, por lo tanto, la temperatura superficial en las focas de Weddell se ve principalmente regulada por el flujo sanguíneo periférico a través de los vasos cutáneos. A su vez, se observó por primera vez en esta especie la presencia de ventanas térmicas, variando en respuesta a la temperatura ambiental. Se cree que la utilización de esta adaptación es liberar el exceso de calor y secar el pelaje de manera más eficiente. Siendo una posible adaptación beneficiosa para sobrellevar la termorregulación en el cambio climático, así liberar el exceso de calor y facilitar su supervivencia en su hábitat con temperatura ambiental más elevadas. Finalmente, la importancia de este estudio en el futuro conducirá a nuevos conocimientos en la función y desarrollo de las ventanas térmicas en foca de Weddell en su ambiente, con lo cual se podría explicar el límite de la especie para liberar el exceso de calor en este mundo cambiante.

Financiamiento: FONDECYT Postdoctorado N°3180433.

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

Modalidad: Oral

**Lee Matthew Richard<sup>1</sup>, Uribe Daniela<sup>1,2</sup> y Mansilla Valentina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [matthew.lee@ulagos.cl](mailto:matthew.lee@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Formento Pesquero, Puerto Montt, Chile

<sup>3</sup>Carrera 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<sup>1,2</sup>, **Camus Carolina**<sup>2</sup>, Martínez Camila<sup>2</sup>, Vargas Jaime<sup>2</sup>, Beltrán Jessica<sup>3,4</sup>, Faugeron Sylvain<sup>3,4</sup>

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

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

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

<sup>4</sup>Núcleo 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 Karina<sup>1</sup>**, Pereda Sandra V.<sup>1</sup>, Veliz Victoria<sup>1</sup>, Schmider Andreas<sup>1</sup>, Hernández-González María del Carmen<sup>1</sup>, Buschmann Alejandro H.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro i-mar, CeBiB, Núcleo Millenio MASH, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [karina.villegas@ulagos.cl](mailto: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 NO<sub>3</sub> (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 NO<sub>3</sub> 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 July<sup>1,2,3</sup>, Hengst Martha<sup>3</sup>, Camus Carolina<sup>2</sup>, Molina Verónica<sup>1</sup>, Buschmann Alejandro<sup>2</sup>

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

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

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile. [july.florez@upla.cl](mailto: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 Claudia**<sup>1</sup>, Gebauer Paulina<sup>2</sup>, Paschke Kurt<sup>3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.  
[claudiamargarita.rojas@alumnos.ulagos.cl](mailto:claudiamargarita.rojas@alumnos.ulagos.cl)

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

<sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

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

<sup>5</sup>Instituto 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

**Una aproximación genética al cuidado alopaparental en la anémona estuarina**  
*Anthopleura hermaphroditica*

Modalidad: Oral

**Paula Rojas Cárdenas<sup>1</sup>, Mauricio Cubillos<sup>1</sup>, José Núñez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas – Universidad Austral de Chile- Valdivia-Chile.

Los procesos incubatorios son estrategias reproductivas que se han desarrollado en los ciclos de vida de variados organismos estuarinos como una respuesta a la continua fluctuación en las condiciones ambientales circundantes producto de los cambios de marea. Consecuentemente, en este tipo de ambientes la incubación permite asegurar la viabilidad embrionaria, perpetuando la especie. Organismos como las anémonas pueden incubar sus propios embriones mientras que en algunos casos se ha observado que ellos pueden presentar “cuidado alopaparental”, lo cual implicaría que los embriones generados pueden ser incubados por un adulto que no corresponda al progenitor directo. Con la finalidad de entender si la estrategia incubatoria de la anémona estuarina *Anthopleura hermaphroditica* incluye cuidado alopaparental de los embriones, se extrajo y analizó el ADN genómico de anémonas adultas y sus respectivos embriones incubados con la finalidad de determinar el grado de parentesco utilizando los partidores HCO2198 y LCO1490, posteriormente se confeccionó una red de haplotipos lo cual permitirá determinar el grado de parentesco entre los embriones que son incubados por los adultos. Nuestros resultados indican que tanto el protocolo de extracción como el de amplificación fueron asertivos para analizar la parentalidad a nivel genético, logrando así una primera aproximación al cuidado alopaparental en *A. hermaphroditica* a través de redes de haplotipo donde se pudo observar que los juveniles eran incubados por un adulto que no correspondía genéticamente a su progenitor directo. Es necesario ahondar en este tema para poder entender a que nivel de la población ocurre este tipo de proceso incubatorio.

Financiamiento: FONDECYT 1190875

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

Modalidad: Oral

Fernández, P.A.<sup>1</sup>, Villegas, K.<sup>2</sup>, Palma, G.<sup>2</sup>, Torres, R.<sup>3</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>2,3,4</sup>, Alejandro H. Buschmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, CeBiB, MASH, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue km6, Puerto Montt 580000, Chile. [pamela.fernandez@ulagos.cl](mailto:pamela.fernandez@ulagos.cl)

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

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

<sup>4</sup>Center 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 CO<sub>2</sub>, 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.

## Otolitos como herramienta para dilucidar orígenes natales de un pez antártico

Modalidad: Oral

González Acevedo Sebastián<sup>1</sup>, Avilez Mella Juvenal<sup>1</sup>, Garrido Ignacio<sup>2,3,4</sup>, Górski Konrad<sup>2</sup>, Pardo Luis Miguel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Ciencias Marinas y Limnológicas (ICML), 3 Laboratorio Costero de Recursos Acuáticos de Calfuco (LCRAC), Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

<sup>3</sup>Centro FONDAP de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia.

<sup>4</sup>Department of Biology and Québec-Océan, Laval University, Québec, QC G1V 0A6, Canada.

El análisis de otolitos permite dilucidar diferentes aspectos relacionados a la biología y las historias de vida de los peces, tales como la edad, tasas de crecimiento y orígenes natales. Los otolitos son útiles para estudiar especies para las cuales la captura frecuente o el monitoreo continuo son complejos, tal como es el caso de los peces antárticos. *Trematomus newnesi* es un pez circumpolar Antártico, abundante en las costas de Bahía Fildes (Isla Rey Jorge, Archipiélago de las Shetland del Sur) con una gran importancia ecológica, sin embargo, existe poca información disponible sobre los rasgos de su historia de vida. Se extrajeron pares de otolitos de 28 individuos juveniles de *T. newnesi* capturados en la Bahía Fildes en enero 2020. De cada individuo se utilizó un otolito para determinar los orígenes natales mediante el análisis de composición multielemental en el núcleo y el borde de cada uno. Los resultados sugieren orígenes natales de los juveniles de *T. newnesi* fuera de la Bahía Fildes y asentamiento posterior en esta bahía. Además, la alta dispersión de las señales detectadas en los núcleos en comparación con los bordes, sugiere que los peces no compartieron orígenes natales comunes. Además, se detectaron altas concentraciones de plomo (Pb) en los bordes de otolitos de *T. newnesi*, probablemente como consecuencia de contaminación antrópica en la bahía. Se sugieren análisis de la composición elemental de otolitos de *T. newnesi* en escalas espaciales más grandes para dilucidar estructuración de sus poblaciones en su rango de distribución en la Antártica.

## Características estructurales en *Macrocystis pyrifera*: Escalamiento alométrico y adaptación morfo-funcional

Modalidad: Oral

**Jaime Loaiza**<sup>1</sup>, Dayane Osman<sup>1,2</sup>, Pirjo Huovinen<sup>1,2,3</sup>, Iván Gómez Ocampo<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Marinas y Limnologías, Valdivia, Chile. jaime.loaiza@uach.cl

<sup>2</sup>Centro FONDAP de investigación en dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Universidad Austral de Chile, Programa de Doctorado en Biología Marina, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile.

La morfología de los individuos está dada por el equilibrio entre procesos endógenos asociados con el desarrollo (ej. Ontogenia) y presiones externas ejercidas por el ambiente. En macroalgas, el patrón alométrico de las diferentes partes del talo reflejan adaptaciones esenciales al ambiente físico que modelan la arquitectura del talo (ej. Capacidad de utilizar la luz solar). En la presente investigación, se analizaron las tendencias morfológicas de las láminas en relación con la talla del talo en 4 poblaciones de *Macrocystis pyrifera* distribuidas a lo largo del Estrecho de Magallanes. Se cuantificó el área ( $cm^2$ ), peso (g), largo (cm) y ancho (cm) de 503 láminas, en conjunto con el peso (kg), largo (m) y diámetro de grampón (cm) de 177 individuos. Se encontraron diferencias de forma y tamaño de láminas entre localidades y entre estratos foliares. Existió una tendencia de AFE (área foliar específica  $cm^2/g$ ) y de relación largo/ancho (cm/cm) de las láminas en función de su sucesión foliar similar para las cuatro localidades, denotando una conservación en la proporcionalidad de estos rasgos independiente del ambiente. En general, láminas con mayor desarrollo son más ovadas y presentan mayor biomasa por unidad de superficie. No existió una relación entre tamaño y forma de las láminas con la talla del talo. No obstante, se distinguió un patrón de escalamiento entre el AFE y el área foliar. Estas métricas nos permiten entender mejor como la arquitectura del talo es modulada por el ambiente, y su incidencia en las capacidades fotobiológicas en esta especie.

Financiamiento: Fondecyt 1201069, Fondap IDEAL 1515003

## **Medición de respuesta de escape utilizando métricas conductuales en peces de arrecife de la zona centro y norte de Chile**

Modalidad: Oral

**Sebastián Orellana**, Juan Carlos González, Gabriela Winkler, Alejandro Pérez-Matus.

<sup>1</sup>Subelab, Pontificia Universidad Católica de Chile, Valparaíso, El Tabo, Las Cruces, Chile.

<sup>2</sup>ECIM UC, Pontificia Universidad Católica de Chile, Valparaíso, El Tabo, Las Cruces, Chile. [slorellana@uc.cl](mailto:slorellana@uc.cl)

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

La forma en que las presas responden a los encuentros con los depredadores está influenciada por un balance entre los costos y beneficios que finalmente determinan la adecuación biológica de las especies. En este estudio se evaluó la conducta de escape de peces frente a un potencial depredador, específicamente un buzo que representa en muchos casos un cazador submarino, entregando información del efecto de la presión de pesca. Se usaron 3 métricas conductuales: FID (distancia de iniciación de vuelo), MAD (distancia mínima de acercamiento) y DDR (Distancia De Refugio). Se analizaron las respuestas de escape en tres peces de interés comercial y recreativo: jerguilla, bilagay y rollizo. Se compararon estas mediciones en sitios con diferente intensidad de pesca: áreas de libre acceso (ALAs) y áreas marinas protegidas (AMPs). Nuestra predicción es que las respuestas de escape son diferentes debido a la potencial intensidad de pesca de la zona, al tamaño del pez y categoría trófica de los peces. Los resultados indican que los peces en ALAs presentan mayor cautela y escape ante la presencia de un potencial depredador que en las AMPs, por otra parte, hay una relación positiva entre tamaño-estado de alerta y escape en ALAs, finalmente encontramos que la jerguilla (herbívoro) en general escapa más veloz que los otros dos peces. Concluimos que existe un impacto de la pesca por buceo en las respuestas de escapes de los peces y que las medidas de manejo influyen de manera positiva sobre el estado de alerta de estos vertebrados.

Financiamiento: Fondecyt 1210216

## **Acidificación y disminución de temperatura en sistemas de surgencia: efectos sobre la ecofisiología del bivalvo *Perumytilus purpuratus***

Modalidad: Oral

**Jahnsen-Guzmán Nicole**<sup>1,2,3,4</sup>, Lagos Nelson A.<sup>5</sup>, Quijón Pedro A.<sup>6</sup>, Manríquez Patricio H.<sup>7,8</sup>, Lardies Marco A.<sup>9</sup>, Fernández Carolina<sup>9</sup>, García-Huidobro M. Roberto<sup>5</sup>, Labra Fabio A.<sup>5,10</sup>, Quintanilla-Ahumada Diego<sup>1,2,3,4</sup>, Duarte Cristian<sup>2,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. [n.jahnsen@uandresbello.edu](mailto:n.jahnsen@uandresbello.edu)

<sup>2</sup>Centro de investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

<sup>3</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

<sup>4</sup>Laboratorio de Ecología Costera e Impactos Antropogénicos (LECIMAT), Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Ejercito 146, Santiago, Chile

<sup>6</sup>Department of Biology, University of Prince Edward Island, Charlottetown, PE, Canada

<sup>7</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

<sup>8</sup>Laboratorio de Ecología y Conducta de la Ontogenia Temprana (LECOT), Coquimbo, Chile

<sup>9</sup>Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile

<sup>10</sup>Facultad de Ciencias, Doctorado en conservación y gestión de la Biodiversidad, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile

El incremento en los niveles de CO<sub>2</sub> atmosférico que es captado por el océano, ha resultado en cambios en los niveles de pH y en la química de los carbonatos, un proceso llamado Acidificación del Océano (AO). Este incremento, también ha ocasionado un aumento considerable de la temperatura. En sistemas de surgencia, este aumento de temperatura se espera que intensifique los vientos y por ende aumente los eventos de surgencia, resultando en que estas zonas tiendan a enfriarse. Las áreas de surgencia del pacífico sur oriental son una de las más impactadas por estos cambios y los consecuentes efectos sobre la fauna son aún poco entendidos. Además, mucho de los estudios realizados hasta la fecha abordan los efectos de distintos estresores de manera individual, con un menor foco en sus efectos combinados. Consecuentemente, en este trabajo evaluó el efecto de la disminución de temperatura y acidificación de los océanos proyectados para sistemas de surgencia, sobre diversos rasgos biológicos en individuos juveniles del bivalvo *Perumytilus purpuratus*. Las tasas de crecimiento, calcificación y producción de biso disminuyeron significativamente en

escenarios de enfriamiento en interacción con niveles proyectados de acidificación. Por otro lado, la tasa metabólica disminuyó significativamente a bajas temperaturas. Estos resultados sugieren que la disminución de la temperatura en combinación con la acidificación del océano proyectadas para los sistemas de surgencia, pueden tener impactos negativos en diversos rasgos de *P. purpuratus*. Debido a que esta especie es considerada ingeniero ecosistémico, los efectos sobre la misma podría afectar a toda la comunidad.

Financiamiento: PIA-ANILLOS ACT172037 (Nelson A. Lagos); Proyecto FONDECYT N° 1200794 (Cristian Duarte).



## **Efecto de la estacionalidad sobre patrones de resistencia biótica en algas: El caso de *Mastocarpus latissimus* en el Pacífico Sudeste.**

Modalidad: Oral

**Villaseñor-Parada C<sup>1</sup>**, Pauchard A<sup>2</sup>, Macaya E<sup>3</sup>, Brante A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Alonso de Ribera 2850, Concepción, Chile. [cvillasenor@ucsc.cl](mailto:cvillasenor@ucsc.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Facultad de Ciencias Forestales Universidad de Concepción Concepción, Chile e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Estudios Algales (ALGALAB), Departamento de Oceanografía Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción Concepción, Chile

La hipótesis de resistencia biótica propone una reducción en el éxito de la invasión de una especie, generada por la propia comunidad nativa, mediante interacciones negativas como competencia, herbivoría o predación. En la mayoría de los trabajos, resistencia biótica es interpretada como una relación negativa entre la riqueza de especies nativas y exóticas presentes en un lugar. Sin embargo, pocos estudios han evaluado el efecto de la estacionalidad en dichos patrones, ni han utilizado variables que no dependan de factores extrínsecos (e.g. escala espacial). En este trabajo, estudiamos la relación entre diversidad de especies nativas (i.e. riqueza, cobertura), y la cobertura de la macroalga *Mastocarpus latissimus* (Rhodophyta) en sistemas costeros del Pacífico Sudeste, a partir de observaciones en el intermareal medio de 6 localidades en la costa de Chile central, en invierno y verano. Mediante Análisis de Covarianza, se evaluó la relación entre la cobertura de *Mastocarpus latissimus* y la de las algas nativas, entre localidades. Los patrones de resistencia biótica fueron observados principalmente en verano, pero estuvieron virtualmente ausentes durante el invierno. En este trabajo, evaluamos el rol de la disponibilidad de recursos y la composición comunitaria como mecanismos subyacentes para explicar los patrones observados, pero los resultados no son concluyentes. Nosotros sugerimos otros factores (e.g. herbivoría; surgencias), para ser evaluados en futuros trabajos. También sugerimos que la cobertura de especies nativas es un mejor indicador de resistencia biótica, sobre todo cuando las comunidades invadidas son pobres en especies.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT Postdoctoral N° 3210782

## Efecto de los niveles de lactato en los tiempos de respuesta de *Petrolisthes laevigatus* y *Allopetrolisthes punctatus* en emersión.

Modalidad: Oral

**Monsalvez-Rosas David**<sup>1</sup>, Quispe-Machaca Marcos<sup>1</sup>, Urzúa-Osorio Angel<sup>1,2</sup>, Cancino-Cancino Juan Miguel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción y Estación de Biología Marina, Abate Juan Ignacio Molina, Caleta Lenga, Biobío, Chile. [dmonsalvez@bmciencias.ucsc.cl](mailto:dmonsalvez@bmciencias.ucsc.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

Estudios previos han demostrado que porcelánidos intermareales en emersión, a nivel bioquímico y en tapa embrionaria, poseen mayor capacidad para regular los niveles de lactato que porcelánidos submareales. Sin embargo, no se ha determinado si la capacidad regulatoria afecta las respuestas conductuales. En este estudio se pone a prueba la hipótesis que, una especie intermareal, *Petrolisthes laevigatus*, es menos afectada por el tiempo de emersión que una submareal, *Allopetrolisthes punctatus*. Para este fin se determinaron: niveles de lactato en hemolinfa en función del tiempo de emersión (te) (0, 1, 3 y 5 h) y tiempo en que adultos decúbito supino recuperan (tr) su posición normal. Los resultados indican que durante las 3 primeras horas de emersión *P. laevigatus* mantiene valores constantes de lactato ( $0,089 \pm 0,065$  mmol/L; n=40), disminuyendo posteriormente a  $0,036 \pm 0,074$ , n=8. El (tr) aumentó levemente durante emersión, desde  $4,025 \pm 0,89$  a  $5,34 \pm 4,27$  segundos. Mientras que en *A. punctatus*, en 5 h de emersión, los valores de lactato aumentaron un orden de magnitud ( $0,019 \pm 0,04$  a  $0,187 \pm 0,113$  mmol/L) y el (tr) cuadruplicó su valor ( $2,966 \pm 0,891$  a  $11,333 \pm 4,256$  segundos) ( $p \leq 0,03$ ). Estos resultados indican que en ambas especies el aumento en los niveles de lactato afecta los tiempos de respuesta, y en concordancia con la hipótesis, el tiempo de emersión tiene efectos más significativos en la especie submareal. Estos resultados nos permiten comprender el valor adaptativo de la capacidad para regular los niveles de lactato.

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

Modalidad: Oral

**Píriz Gabriela**<sup>1</sup>, Niklitschek Edwin <sup>2</sup>, Maldonado Karin<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad 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](mailto:gabrielavalentina.piriz@alumnos.ulagos.cl)

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

<sup>3</sup>Universidad 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 <sup>15</sup>N y <sup>13</sup>C 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*.

## **La surgencia modula la calidad nutricional de plantas y la conducta trófica de herbívoros costeros**

Modalidad: Oral

**Pulgar José<sup>1</sup>**, Varas Oscar<sup>1</sup>, Fernández Melissa<sup>1</sup>, Duarte Cristian<sup>1</sup>, Aldana Marcela<sup>2</sup>, García-Huidobro Roberto<sup>2</sup>. [jpulgar@unab.cl](mailto:jpulgar@unab.cl)

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Universidad Andres Bello, Centro de investigaciones Marinas de Quintay, CIMARQ

<sup>2</sup>Centro de Investigación para el cambio climático CiiC, Universidad santo Tomas.

La surgencia genera modificaciones en las condiciones físicas de los ambientes costeros, disminuyendo la temperatura, generando zonas con bajo Ph e incrementando significativamente la disponibilidad de nutrientes. El objetivo del presente trabajo fue determinar si las condiciones de surgencia median la composición nutrición la de algas y por consiguiente la relación herbívoro-planta. Para esto, evaluamos las variaciones físicas del agua de mar entre zonas consideradas de surgencia y tres de zonas de baja productividad. Desde estas zonas colectamos tres especies de herbívoros y tejidos de macroalgas (*Lessonia spicata*). En el laboratorio, evaluamos la abundancia de biomoléculas orgánicas en los tejidos de las algas y la selectividad, consumo y crecimiento de los herbívoros expuestos a algas de diferentes condiciones de surgencia. Los resultados revelaron que: algas colectadas de zonas de surgencia tienen más proteínas e hidratos de carbono en sus tejidos y que todos los herbívoros evaluados, seleccionaron, consumieron y crecieron más con algas de obtenidas de zonas de surgencia. La evidencia obtenida revela la calidad nutricional observada en zonas de surgencia modela la relación herbívoro-planta, sin embargo, los cambios observados en crecimiento de los herbívoros evaluados están asociados a la localidad de origen de los animales. Nuestros resultados son relevantes considerando impacto del cambio climático en las zonas más productivas del mundo.

Financiamiento: Fondecyt 1200183, 1220866

### Variabilidad local de pH y diversidad genética determinando plasticidad fenotípica en un consumidor planctónico de amplia dispersión

Modalidad: Oral

**Aguilera Victor M.**<sup>1,2,3</sup>, von Dassow Peter<sup>3,4</sup>, Mesas Andrés<sup>3,5</sup>, Vargas Cristian A.<sup>3,5,6</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Oceanografía Desértico-Costera (LODEC), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Bernardo Ossandon #3877, Coquimbo, Chile. [victor.aguilera@ceaza.cl](mailto:victor.aguilera@ceaza.cl)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Depto. Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>5</sup>Coastal Ecosystems & Global Environmental Change Lab (ECCALab), Department of Aquatic System, Faculty of Environmental Sciences, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>6</sup>Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera (SECOS), Universidad de Concepción & P. Universidad Católica de Chile, Chile.

La variabilidad natural a escala local de las condiciones de pH puede dar lugar a discontinuidades espaciales de los paisajes marinos costeros e influir en los patrones de plasticidad fenotípica y adaptación local en las poblaciones naturales. Dentro de la variabilidad del pH, queda por evaluar la relación de los eventos extremos de pH con la alineación de la plasticidad con las condiciones de escala local. La conectividad poblacional a través del flujo de genes actúa en contra las divergencias adaptativas, reduciendo la diversidad genética y las diferenciaciones fenotípicas geográficas. Este estudio exploró el vínculo entre la exposición a eventos extremos de pH a escala local, la diversidad genética y la plasticidad en los rasgos relacionados con la fecundidad en dos poblaciones del copépodo de amplia dispersión *Acartia tonsa*, probablemente aisladas por la distancia (>15° de latitud) y discontinuidades oceanográficas. La plasticidad fenotípica en los rasgos relacionados con la fecundidad (tamaño corporal, tasa de producción y tamaño de huevos) se caracterizó en hembras adultas pertenecientes a diferentes cohortes de poblaciones que habitan un estuario templado estacional, y un centro de surgencia permanente subtropical. La plasticidad fenotípica se evaluó primero en respuesta a las condiciones de campo y luego en experimentos de aclimatación, además de la caracterización genética (diversidad genética en mtCOI y 18 s). Las poblaciones de *A. tonsa* genéticamente divergentes mostraron patrones de reproducción población específica y pH dependientes en respuesta a las observaciones de campo y de laboratorio, lo que sugiere una influencia ambiental en la plasticidad fenotípica. Discutimos además una potencial divergencia en las respuestas adaptativas en función a estrategias de reproducción específicas de cada población ante la variabilidad del hábitat .

Financiamiento: Este estudio es financiado por el proyecto ECLIPSE (ACT21007)

## Estructura poblacional en Marrajo sardinero (*Lamna nasus*): especie amenazada y altamente migratoria presente en Chile

Modalidad: Oral

Pablo Dufflocq<sup>1,2\*</sup>, Iliá Cari<sup>3</sup>, Ljubitzá Clavijo<sup>3</sup>, Patricia Zárate<sup>3</sup>, María Angélica Larraín<sup>1,4</sup>, Cristián Araneda<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Food Quality Research Center. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Fomento Pesquero. Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente (DOMA). Valparaíso, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

La dispersión y flujo genético en especies altamente migratorias reduce su estructuración poblacional, principalmente por causa de la panmixia. El conocimiento de la estructura poblacional es un aspecto clave para determinar unidades de manejo y conservación, lo que es especialmente relevante en especies amenazadas como son los tiburones. El presente estudio determinó la estructura poblacional del tiburón marrajo sardinero (*Lamna nasus*) en aguas chilenas, basado en datos genómicos. Se colectaron muestras de 94 individuos del medio natural, desde la zona norte (22°S a 29°S), centro (33°S a 40°S) y sur de Chile (45°S a 54°S). El genotipado de individuos fue realizado con el método DArTseq a partir de marcadores tipo SNP (Single Nucleotide Polymorphism). La diferenciación genética ( $F_{st}$ ) fue estimada entre las zonas estudiadas. Adicionalmente, se utilizaron métodos de agrupamiento Bayesiano y Análisis de Componentes Principales (PCA) para estudiar la estructura poblacional. Nuestros resultados reportaron una baja, aunque significativa diferenciación genética entre zonas: Norte – Centro ( $F_{st} = 0,0013$ , p-value = 0,0025), Norte – Sur ( $F_{st} = 0,0012$ , p-value = 0,015) y Centro – Sur ( $F_{st} = -0,0007$ , p-value = 0,893). Adicionalmente, agrupamiento Bayesiano reportó un  $K = 3$  como agrupamiento más probable, sin embargo, no mostró un patrón de estructuración, corroborado por el análisis PCA (3,3% de varianza explicada) evidenciando ausencia de estructuración poblacional de esta especie, y por lo tanto, panmixia en aguas chilenas. Estudios futuros deberían tener en consideración los presentes resultados con miras hacia una explotación sustentable de este recurso pesquero.

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

Modalidad: Oral

**Canales-Aguirre Cristian B.**<sup>1,2</sup>, Victoria Herrera-Yañez<sup>3</sup>, Cristina Rubio<sup>3</sup>, Ricardo Galleguillos<sup>3</sup>, Ferrada-Fuentes Sandra<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Núcleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile

<sup>3</sup>Laboratorio 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

## Genómica comparativa de tres especies de lapas del género *Scurria* (Gray, 1847)

Modalidad: Oral

**Carimán Paulina**<sup>1,2</sup>, Narváez Gabriela<sup>2,3</sup>, Suescún Victoria<sup>2</sup>, Guillemín Marie-Laure<sup>2</sup>, Sáenz-Agudelo Pablo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Magíster en Ciencias, mención Genética, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [pj.cariman@gmail.com](mailto:pj.cariman@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Programa de Doctorado en Ciencias, mención Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Varias décadas de estudios genéticos poblacionales han llevado a observar que la divergencia genética entre poblaciones y/o especies es heterogénea a lo largo del genoma. La prevalencia de esta heterogeneidad ha sido asociada a la predominancia de la selección divergente. En este trabajo exploramos los patrones de divergencia a nivel genómico en el grupo de especies monofiléticas: *S. scurra*, *S. araucana*, y *S. ceciliana*. Estas especies habitan en el intermareal rocoso de las costas chilenas, y estudios previos han demostrado que presentan distintos patrones de estructura genética, probablemente asociados a diferencias de nichos (macroalgas vs roca) y distribución geográfica. En el presente estudio describimos los patrones de divergencia genómicos entre poblaciones y entre especies, y buscamos huellas genómicas asociadas a distintos regímenes de selección. Para ello, resecuenciamos genomas completos de 51 individuos pertenecientes a las tres especies, incluyendo dos poblaciones por especie separadas por dos quiebres biogeográficos descritos para la costa chilena (30°S y 42°S). Los genomas se alinearon al genoma de referencia de *S. scurra*. Obtuvimos más de 10 millones de SNP's por especie, distribuidos a lo largo de los 10 pseudo-cromosomas del genoma de *S. scurra*. Comparaciones a nivel intra e inter-específico de los estimadores  $F_{ST}$  y  $D_{XY}$ , indican distintos niveles de heterogeneidad en la divergencia tanto intra como interespecífica. Se identificaron regiones del genoma que parecen estar bajo distintos regímenes de selección, algunas compartidas a distintos niveles de comparación. Estos hallazgos aportan a la idea de selección natural como motor de la divergencia genómica.

Financiamiento: Fondecyt 1190710



### **Experiencias en el manejo integrado costero del Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila**

Modalidad: Oral

**Diaz Montes Zulima**

[zdiazmontes@gmail.com](mailto:zdiazmontes@gmail.com)

El Manejo Integrado Costero como proceso que une gobierno, comunidad, ciencia, manejo, intereses sectoriales e intereses públicos, es un plan integrado para protección y desarrollo de los ecosistemas y recursos costeros, aporta importantes beneficios para la conservación de la biodiversidad en estos ecosistemas. El Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila, del tipo marino-costero, aprobado como Sitio Ramsar el 2002, hacia el cual fluyen las aguas de 5 importantes cuencas hidrográficas, se ubica en la provincia de Ciego de Ávila, implementa un programa de Manejo Integrado Costero aprobado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente desde el año 2010 por lo que el objetivo que se persigue es exponer los principales resultados y la efectividad en el manejo. Dentro de los resultados más relevantes se puede destacar la integración del órgano de manejo integrado costero con la comisión de las cuencas específicas La Yana - Cimarrones - Robles, implementar acciones que mejoren las condiciones ambientales de las cuencas, con especial énfasis en la reducción de la carga dispuesta al Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila, preservar la productividad y la diversidad biológica, minimizando el impacto ambiental producido por la actividad socio-económica e incrementar las acciones de educación ambiental en las comunidades de este ecosistema. Todo este resultado se integra en una Multimedia sobre el Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila que aborda la temática de un juego acerca de sus valores naturales y la importancia que representa para el territorio su conservación.

## **Estudio de la variabilidad temporal del pH en Isla Chañaral de Aceituno para su conservación y detección de impactos de la acidificación oceánica**

Modalidad: Oral

Victor M. Aguilera<sup>1,2,3,4,\*</sup>, Linda Barranco<sup>1,2</sup>, Katerin Aníñir<sup>1,2</sup>, Carlos Henríquez<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Oceanografía Desértico-Costera (LODEC). [victor.aguilera@ceaza.cl](mailto:victor.aguilera@ceaza.cl)

<sup>2</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Bernardo Ossandon #3877, Coquimbo, Chile.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Depto. Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>4</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Laboratorio de Fisiología y Genética Marina (FIGEMA), Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

La ausencia de conjuntos de observaciones homogéneas y de largo aliento cubriendo distintas escalas temporales limita la identificación y comprensión de los procesos oceanográficos, tales como la surgencia y ENSO, afectando las dinámicas hidrográficas y biológicas en las reservas marinas del Archipiélago de Humboldt en Chile centro-norte. Aquí mostramos mediciones continuas (temperatura, pH, salinidad y O<sub>2</sub>) a 10 m y 30 m, junto a campañas oceanográficas discretas conducidas en la Isla Chañaral de Aceituno. Los datos que corresponden a más ocho meses de observaciones en un periodo con transición de dominio La Niña a El Niño neutro fueron evaluados con pruebas de control de calidad y validación con material de referencia. Los cambios temporales más significativos en las condiciones hidrográficas ocurrieron en la escala sinóptica. Bajo el efecto surgencia activa, el ambiente marino de esta reserva natural se ve expuesta en la superficie (10 m) y profundidad (30 m) a niveles de pH bajo 7.77 y 7.62 pHT, respectivamente. Los períodos con condiciones de pH bajo pueden durar hasta diez días, y la variabilidad y la magnitud de los cambios de pH se atenúan con la profundidad. Los eventos de bajo pH también se asociaron ( $r^2 > 0.6$ ) con condiciones frías (12°C) e hipóxicas (<1 mg/L), lo que sugiere que la surgencia podría ser un importante forzante de las fluctuaciones hidrográficas que afectan a la reserva marina. Actualmente estamos evaluando como estas condiciones hidrográficas afectan el metabolismo de grupos tróficos basales soportando la biodiversidad y productividad de la reserva.

Financiamiento: Este estudio es financiado por los proyectos ECLIPSE (ACT210071) e IN-RELOAD (FOVI210058).

## **Planificación para la conservación del Santuario de la Naturaleza Isla Kaikué-Lagartija, comuna de Calbuco, Chile**

Modalidad: Oral

**Fanta Ernesto**<sup>1</sup>, Cursach Jaime<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ilustre Municipalidad de Calbuco, Calbuco, Chile. [ernestofanta@gmail.com](mailto:ernestofanta@gmail.com)

<sup>2</sup>Fundación Conservación Marina, Puerto Montt, Chile

El año 2017, el Ministerio del Medio Ambiente declaró (Decreto N° 33) la creación del Santuario de la Naturaleza Isla Kaikué-Lagartija, área que sustenta una alta diversidad de flora y fauna, tanto terrestre como costera y marina, es uno de los pocos sitios emplazados en el golfo de Ancud que mantiene su condición natural y buen estado de conservación. La administración legal de esta área protegida recae en la Municipalidad de Calbuco. El objetivo del presente trabajo es compartir las experiencias adquiridas por dicho municipio en la gestión y planificación para la conservación del patrimonio biocultural de esta isla. La historia del proceso se remonta al año 2012, cuando la municipalidad constituye oficialmente la Mesa de trabajo de Isla Kaikué-Lagartija, desarrollando acciones para el estudio científico y gestión para su conservación. El año 2018 se aprobó una ordenanza municipal (Decreto N° 4741) que establece procedimientos y requisitos para desarrollar actividades turísticas de avistamiento de especies hidrobiológicas en la isla. El año 2020 se comenzó el proceso de elaboración del Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza, mediante la metodología de Estándares Abiertos para la Conservación. Junto con definir el área protegida y su zona de influencia, se estableció una visión, objetos de conservación y sus amenazas, una zonificación del área, cadenas de resultados, metas y objetivos de gestión. Finalmente, se presenta el plan operativo a largo plazo que incluye estrategias transversales a los diferentes programas de manejo que conforman la planificación para la conservación de esta área protegida.

## **Desarrollo de la Oceanografía en IFOP: Aplicación de Herramientas Para la Gestión de Ecosistemas y Cuerpos de Agua del Mar Interior de Chiloé y Aysén**

Modalidad: Oral

Soto-Soto Gabriel, Reche Pablo, Artal Osvaldo, Soto Camila, Cortes Javier, Salas Patricio, Besoain Valentina, San Martin Javiera, Valdebenito Pedro, Marcela Toro, Jurleys Vellojin, Arriagada Marcela, Venegas Oliver y Luis Avello. <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Centro Tecnológico Para La Acuicultura, Castro. [gabriel.soto@ifop.cl](mailto:gabriel.soto@ifop.cl)

Las condiciones climáticas y oceanográficas en la Patagonia Chilena son extremas: con una geografía irregular, intenso patrón de vientos, columna de agua estratificada, amplia fluctuación mareal, abrupta batimetría y un importante flujo de agua dulce. En estas condiciones oceanográficas se ha desarrollado la acuicultura en la Patagonia Chilena, centrada en Salmónidos, aunque también con otras actividades como cultivo de mitílidos y zonas turísticas. Actualmente se lleva a cabo el desarrollo e implementación de múltiples medidas y normativas, las cuales están dirigidas a resolver los principales temas sanitarios y ambientales que afectan a la acuicultura. Y para esto IFOP a partir del 2011 ha desarrollado una serie de estudios enfocados en determinar la dinámica ambiental de estos complejos ambientes, desde una perspectiva física (hidrodinámica) permitiendo la implementación de modelos numéricos para el estudio de amplias zonas geográficas. Este tipo de estudios tiene como una de sus ventajas la capacidad de extender los resultados de la medición y monitoreo puntual a un área geográfica mayor, con la capacidad de predecir su comportamiento en diferentes escenarios. En años recientes se han incorporado estudios en las diferentes características e interacciones biogeoquímicas con una perspectiva de desarrollar diferentes modelos numéricos. El alcance de estos estudios y las herramientas aplicadas hasta la fecha, han permitido: implementar el diseño macrozonas, una caracterización de la dinámica, cuerpos de agua, tasas renovación agua, dinámica O<sub>2</sub> y nutrientes, estado sedimentos, para su evaluación ambiental. La determinación de la conectividad sanitaria para la salmonicultura, deriva en la mortalidad de salmones.

**Observaciones y resultados parciales sobre *Parribacus perlatus* y *Arctides regalis*, langostas chatas (Crustacea: Decapoda: Scyllaridae) del ecosistema marino costero de Rapa Nui**

Modalidad: Oral

**Báez Pedro**<sup>1</sup>, Araneda Cristián<sup>2</sup>, Burns Ludovic<sup>3</sup> and Navarrete Claudia<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello.

<sup>2</sup>Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

<sup>3</sup>Te Mau o te Vaikava o Rapa Nui, Mesa del Mar de Rapa Nui.

<sup>4</sup>Koro Nui o te Vaikava, Consejo del Mar Rapa Nui, Rapa Nui Sea Council.

La disminución observada en Rapa Nui en la pesca de langosta espinosa *Panulirus pascuensis* Reed, 1956 (Palinuridae) ha propiciado un notorio aumento en la extracción de *Parribacus perlatus* Holthuis, 1967 (Scyllaridae), por consumo local y para el turismo de la isla. Esta langosta chata, junto con *Arctides regalis*, forman parte de las comunidades bentónicas del ecosistema marino costero insular. Lograr el conocimiento científico básico de *Parribacus perlatus* y *Arctides regalis* ha sido uno de los objetivos prioritarios del Piloto establecido por el Consejo del Mar de Rapa Nui para tomar acciones de manejo necesarias, científicamente precautorias y prácticas para evitar una posible sobreexplotación de la especie, como también desequilibrios en el ecosistema insular costero. En abril 2019 y diciembre 2020, se estudió la fecundidad de *P. perlatus* (25.631 a 47.678 huevos en hembras de 5,8 a 6,8 cm de LC) y la alimentación (16 grupos vinculados al coral *Porites lobata*). Se efectuó un detallado análisis morfológico y de identificación molecular de especímenes por medio de DNA Barcoding. Se secuenció un fragmento de ~650 pb del gen citocromo C oxidasa subunidad 1 (COX1) de los ejemplares (GenBank accession number MW699537.1 y MW699538.1, para *Parribacus perlatus* y *Arctides regalis*, respectivamente), usando los partidores universales de Folmer et al. (1994). La especie fue identificada con la herramienta blastn usando un umbral de identidad de secuencia de al menos un 98%. La descripción del aparato bucal de ambas langostas ha permitido evaluar, comparativamente, el rol que desempeña cada una en el ecosistema insular.

## **Gobernanza pesquera: territorio como contenedor del funcionamiento de la pesquería del erizo entre islas**

Modalidad: Oral

**Fabiola V. Miranda Aguilar<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Estudios del Desarrollo Regional y Políticas Públicas (CEDER), Universidad de Los Lagos, Osorno Chile. [fabiola.miranda@ucn.cl](mailto:fabiola.miranda@ucn.cl)

<sup>2</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos (ECOLMAR), Universidad Católica del Norte, Coquimbo Chile

La política pesquera en Chile es conocida por gatillar procesos territoriales desde la ley de pesca del 91' hasta la actual discusión ampliada de la nueva ley. Las lecciones de estos procesos de implementación de regulaciones asumen la influencia de las disposiciones técnicas productivas en la gobernanza pesquera, con tensiones, acuerdos, negociaciones, conflictos, formalización y exclusión de actores, lo que revela algunos intereses sobre otros, como la conservación de especies y ecosistemas y la extracción de los recursos naturales. El 2001 se implementa como medida pesquera la zona contigua que impulsa el ordenamiento de la pesquería del erizo generando externalidades en los territorios. Pese a las controversias, actualmente, se solicita establecerla como ley legitimando una vez más, una medida subnacional que contiene procesos sociales en torno a una frontera, con una pesquería que funciona fuera y dentro de norma, a nivel multiescalar y con actores que legitiman un sistema social que favorece el desarrollo de la exportación. La investigación busca conocer cómo las relaciones de poder entre actores de la estructura productiva del erizo capturado en las Guaitecas van conformando una dinámica particular desde una zona transfronteriza subnacional. Desde la antropología, mediante investigación cualitativa que permitió la observación participante y aplicación de entrevistas en Puerto Varas, Melinka y Quellón, se identifica un territorio que comprende a distintas escalas, con actores en asimetría de poder, destacando la frontera regional y la condición política de insularidad que predefine interacciones. Conformación del territorio propicia el estado actual de la pesquería del erizo.

## **Aves marinas y pesca de cerco: captura incidental y el desarrollo de medidas de mitigación a bordo**

Modalidad: Oral

**Suazo Cristián**<sup>1</sup>, Yates Oliver<sup>2</sup>, Anguita Cristóbal<sup>3</sup>, Ortiz Soazo Patricio<sup>4</sup>, Contreras Roberto<sup>5</sup>, Krause Patricio<sup>6</sup>, Frere Esteban<sup>2</sup>, Rory Crawford<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Albatross Task Force, BirdLife International, Casilla 698, Puerto Montt, Chile.

<sup>2</sup>BirdLife International Marine Programme, RSPB, The Lodge, Sandy, Bedfordshire SG19 2DL, UK. [biosuazo@gmail.com](mailto:biosuazo@gmail.com)

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Fundación Bandada, Angol 273, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>BLUMAR S.A., La Marina 110, San Vicente, Talcahuano, Chile.

<sup>6</sup>KRANET, Bulnes 136, Talcahuano, Chile.

Aunque la pesca con redes de cerco es una práctica pesquera común en todo el mundo, la investigación sobre su impacto en las aves marinas a través de la captura incidental (bycatch) ha sido limitada. En el Sistema de Corriente de Humboldt, llevamos a cabo observaciones a bordo de embarcaciones de cerco de pequeña escala ( $\leq 15\text{m}$ ) de pequeños pelágicos en el norte ( $\sim 18^\circ \text{S}$ ) y centro-sur de Chile ( $\sim 36\text{-}39^\circ \text{S}$ ) para identificar características del arte de cerco y operación cerquera con eventos de captura incidental de aves. Durante los viajes de pesca de diagnóstico entre 2013 y 2015 ( $n=72$  lances de pesca y 39 viajes, respectivamente) monitoreamos lances y virados todo el proceso de lance y virado, identificando diferentes puntos calientes de captura incidental. Captura de aves estuvo vinculada a rasgos del arte de pesca, incluyendo cantidad de paño, encabalgue de red, tamaños de malla de reinetas. Entre 2015-2020, diseñamos modificaciones estructurales para cerco y realizamos lances experimentales con un tratamiento cerco modificado ( $n=104$  lances; 38 viajes). Este tratamiento incluyendo reducción de encabalgue de red, menor tamaño de reinetas y eliminación del espacio en montaje de boyas registró una captura incidental de  $0,25$  aves lance<sup>-1</sup> ( $0,71$  aves viaje<sup>-1</sup>) frente a  $17,92$  aves lance<sup>-1</sup> ( $42,04$  aves viaje<sup>-1</sup>) en lances control. Discutimos esta experiencia en relación con el rendimiento de la pesca y los criterios de mejores prácticas para informar la toma de decisiones sobre nuevas medidas de mitigación de la captura incidental de aves marinas.

Financiamiento: National Fish and Wildlife Foundation (NFWF), BLUMAR S.A., Royal Society for the Protection of Birds (RSPB)

## **Evaluación del Programa “Bomberos del Mar” en la bahía de Quintero y estuario del río Aconcagua, por parte de ENAP Refinerías Aconcagua y pescadores artesanales de Puchuncaví, Quintero y Concón**

Modalidad: Oral

**Marcelo Baeza<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ENAP Refinerías Aconcagua, Concón, Chile,

[mabaeza@enap.cl](mailto:mabaeza@enap.cl)

El Programa “Bomberos del Mar” fue una iniciativa de ENAP Refinerías Aconcagua enmarcada bajo el Pilar Estratégico de Transparencia y Responsabilidad Ambiental concordante con uno de los elementos ambientales del Estándar Ambiental de ENAP: Gestión del Elemento N°3 Pérdida de Contención. El objetivo principal del programa fue entregar herramientas prácticas y teóricas a las comunidades pesqueras artesanales, para que éstos estén en condiciones de dar apoyo en la primera respuesta frente a un derrame de hidrocarburos al mar o al estuario del río Aconcagua, de manera segura, oportuna y efectiva, además de implementar una rutina de vigilancia ambiental permanente (toma de muestras y observación). Tras el derrame de petróleo ocurrido en septiembre del 2014 en la bahía Quintero, ENAP Aconcagua incentivó la firma de convenios de cooperación con los sindicatos históricos de las caletas de Puchuncaví y Quintero, para sumar posteriormente a la caleta San Pedro de Concón, ampliando el área de desarrollo de ejercicios de contención al estuario del río Aconcagua. Más de 400 pescadores artesanales de las comunas de Quintero, Puchuncaví y Concón fueron capacitados durante el periodo 2015 – 2022. El desarrollo del programa ha permitido un diálogo abierto con los pescadores y el establecimiento de una relación de mutuo beneficio que ha permitido, entre otras cosas, abordar de manera conjunta y cooperativa la remediación de la bahía tras el derrame de mayo del 2016 y ha dejado instaladas competencias que los pescadores han puesto en servicio ante requerimientos de otras empresas de la bahía.



**Revelación de brechas críticas en el manejo pesquero del alga toro *Durvillaea antarctica* (Chamisso) en la costa central de la región del Maule Chile, mediante la aplicación del marco conceptual DPSIR**

Modalidad: Oral

Berrios Fernando<sup>1\*</sup>, Ortiz Marco<sup>2,3</sup>, González Jorge E<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup>Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Maule, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Universidad Católica Del Maule, Campus San Miguel, Talca, Chile

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

<sup>3</sup>Laboratorio de Modelamiento de Sistemas Ecológicos Complejos (LAMSEC), Instituto Antofagasta (IA), Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

<sup>4</sup>Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Chile

El alga parda toro *Durvillaea antarctica* (Chamisso), es una especie ingeniera del ecosistema que se distribuye desde Coquimbo hasta el cabo de Hornos entre el intermareal rocoso y submareal. Es un recurso de gran importancia comercial del centro y sur de Chile, opera bajo una pesquería de carácter artesanal y un régimen de libre acceso. Este recurso abastece al mercado nacional como alimento directo y al mercado internacional como materia prima para la industria del alginato. Sin embargo, en los últimos años, la población de algas ha exhibido un fuerte incremento en los desembarques derivados del aumento en las exportaciones. Este estudio evaluó la situación de la pesquería del alga *D. antarctica* en la costa de la Región del Maule en Chile central durante las últimas dos décadas, mediante el marco conceptual Conductor-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR). Los resultados mostraron que la dinámica de la pesquería es influenciada por la alta demanda internacional, que ha promovido el incremento del esfuerzo pesquero (presión) en respuesta a factores económicos y sociales (fuerzas impulsoras). Que los efectos negativos sobre el “estado” de la población del recurso y de las especies con las que interactúa no han sido del todo examinados y que los "impactos" económicos negativos, se producen como consecuencia de la reducción de los ingresos de los pescadores, los conflictos sociales y la ineficaz “respuesta” de gobernanza de la pesquería.

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

Modalidad: Oral

Molinet Carlos <sup>1,2</sup>, Patricio A. Díaz <sup>3</sup>, Miriam Seguel <sup>4</sup>, Manuel Díaz <sup>1</sup>, Cristina Hernández <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Acuicultura, Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

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

<sup>3</sup>Centro i-mar & CeBiB, Universidad de Los Lagos, Casilla 557, Puerto Montt, Chile

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

<sup>5</sup>Departamento 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

## **Gobernanza y territorios pesqueros artesanales: Aprendizajes del proceso de implementación de la Ley de Caletas.**

Modalidad: Oral

**Veas-Carvacho Camilo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Estudio de Territorios Litorales y Rurales, Chile.  
[cveas@cietlr.cl](mailto:cveas@cietlr.cl)

La promulgación de la Ley 21.027, o también denominada “Ley de Caletas”, que busca regular el desarrollo integral y armónico de las caletas pesqueras, representa una oportunidad para interrogarse sobre la gobernanza de la pesca artesanal y sus aspectos emergentes. En este sentido, cabe analizar cuáles son los espacios que los actores del sector van ganando o perdiendo en tanto participación y toma de decisiones, así como también, de qué manera se van develando dinámicas locales o mecanismos de articulación para la gestión del territorio. Para analizar dichos elementos, nos hemos detenido en el proceso de implementación de Ley de Caletas en su marco general, y también en la experiencia específica al interior de Caleta Llico en la Provincia de Arauco, Región del Biobío. Los principales resultados, dan cuenta de una gran diversidad territorial, socio-organizacional y productiva, de las caletas frente a la implementación de la Ley. Los antecedentes muestran también la ausencia de un proyecto global que sea capaz de orientar el proceso de implementación, en tanto poder fortalecer la articulación entre actores y facilitar las instancias de diálogo y de construcción de acuerdos. Así, se requiere de estrategias que permitan comprender la configuración histórica de las organizaciones, sus relaciones y proyecciones futuras. A modo de reflexión, estas discusiones abren una oportunidad para enfrentar los efectos generados por los cambios ambientales globales en las zonas costeras, así como también el avance transversal de la incorporación del enfoque de género al interior de todo el sector pesquero y acuícola.

## **El océano como un laboratorio natural: singularidades, ventajas comparativas y el potencial para el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología**

Modalidad: Oral

Olivares-Arenas Marcelo<sup>1</sup>, Sepúlveda Maritza<sup>2</sup>, Hurtado Andrés<sup>1</sup>, Gallardo María de los Ángeles<sup>1,3</sup>, Tala Fadia<sup>4, 5, 15</sup>, Ramos Marcel<sup>3, 4</sup>, Rothäusler Eva<sup>6</sup>, Molina Verónica<sup>7</sup>, Vallone Andrés<sup>1,8</sup>, Sepúlveda Cristian<sup>9</sup>, Cornejo D'Ottone Marcela<sup>10</sup>, Soto Eulogio<sup>11</sup>, Buchan Susannah<sup>12</sup>, Álvarez Gonzalo<sup>9,5</sup>, Rosales Sergio A.<sup>4</sup>, Bonnail Estefanía<sup>6</sup>, Rojas Rodrigo<sup>9, 13</sup>, Petit Reneé<sup>1</sup>, Halmai Kinga<sup>1</sup>, Fajardo Mario<sup>13</sup>, Calixto Andrea<sup>14</sup>, Olavarría Carlos<sup>12</sup>, Latorre Ramón<sup>14</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Políticas Públicas, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>3</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Chile

<sup>4</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Chile

<sup>5</sup>Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas y Otros Recursos Biológicos (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Chile

<sup>6</sup>Centro de Investigaciones Costeras (CIC-UDA), Universidad de Atacama, Chile

<sup>7</sup>Departamento de Ciencias y Geografía, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas and HUB Ambiental UPLA, Universidad de Playa Ancha, Chile

<sup>8</sup>Escuela de Ciencias Empresariales, Universidad Católica del Norte, Chile

<sup>9</sup>Departamento de Acuicultura. Universidad Católica del Norte, Chile

<sup>10</sup>Escuela de Ciencias del Mar and Instituto Milenio de Oceanografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

<sup>11</sup>Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgos del Ambiente Costero (COSTAR) and Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso

<sup>12</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Región de Coquimbo, Chile

<sup>13</sup>Centro AquaPacífico de Innovación Acuícola, Coquimbo, Chile

<sup>14</sup> Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>15</sup> Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Santiago, Chile

Las características naturales de un territorio pueden ofrecer ventajas comparativas para el avance científico y tecnológico. Así, lugares singulares y sus atributos se han propuesto como instrumentos de política para el desarrollo bajo el concepto de “Laboratorios Naturales”, un marco que considera las características de un lugar como oportunidades para atraer inversiones y talentos, así como también para dirigir y aprovechar la producción de conocimiento para el desarrollo local sostenible. Sin embargo, una baja colaboración entre los científicos y las comunidades puede causar que la actividad científica a nivel territorial se fragmente o se desvincule de las necesidades locales, lo cual limita su uso, la eficiencia del financiamiento y la pérdida de oportunidades de grupos con acceso a redes y recursos. Además, pensar en sostenibilidad y transformación frente a los desafíos locales y globales requiere no solo una estrategia de fortalecimiento de la ciencia y la tecnología basada en atributos naturales, sino también una discusión crítica sobre visiones y metas. Nuestro objetivo fue identificar singularidades en la costa centro-norte de Chile (25°45'S a 33°10'S); específicamente en el Archipiélago de Humboldt, Sistemas de Surgencias y Bahías asociadas. Con un enfoque exploratorio y transdisciplinario, identificamos brechas en la investigación y su aplicación territorial. Reconocemos como elementos importantes para implementar una política de laboratorio natural la promoción de interacciones entre actores, vincular desafíos globales y locales, hacer accesible el conocimiento, identificar problemas y necesidades en el territorio, y establecer mecanismos para incidir localmente en objetivos y la asignación de recursos.

Financiamiento: ANID NODOSLN0006 - Nodo Laboratorio Natural Océano Centro Norte.

### **Efecto de la interacción hongo-bacteria sobre la degradación de materia orgánica, en sedimentos marinos costeros**

Modalidad: Oral

**Fuentes-Cruz Karina**<sup>1</sup>, Gutiérrez Marcelo H<sup>1,2</sup>, Pantoja-Gutiérrez Silvio<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [karinfuentes@udec.cl](mailto:karinfuentes@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile

Hongos y bacterias comparten nicho en comunidades descomponedoras de materia orgánica, donde pueden establecer interacciones sinérgicas, de competencia o antagonismo. Una vía de interacción sinérgica es el uso de micelios como vías de transporte y dispersión de bacterias, lo que podría resultar en ventajas para la colonización de ambientes y la degradación de materia orgánica en matrices heterogéneas tales como suelo y sedimentos marinos. Sin embargo, este tipo de interacciones en ambientes marinos permanece poco estudiado. En esta investigación, se estudió la acción combinada de cepas de hongos y bacterias aisladas desde sedimento marino sobre las tasas de degradación de materia orgánica terrestre en experimentos de microcosmos. Los microorganismos fueron aislados desde sedimento en placas de cultivo diseñadas para estimular la movilización bacteriana a través de hifas. La actividad degradativa se determinó mediante mediciones de actividad enzimática extracelular de aminopeptidasas y glucosidasas en incubaciones con sustratos fluorogénicos. Nuestros resultados sugieren una movilización de bacterias de los géneros *Sphingomonadales*, *Rathayibacter* y *Arenibacter* a través de hifas de hongos de géneros *Fusarium* y *Penicillium*. Adicionalmente, los tratamientos representando la interacción hongos-bacterias fueron los que mostraron la mayor actividad degradativa en los tratamientos con adición de materia orgánica terrestre. Estos resultados proporcionan evidencia sobre la acción sinérgica de bacterias y hongos en la degradación de materia orgánica en sedimentos marinos costeros, siendo este un mecanismo que podría contribuir a explicar una de las mayores preguntas en geoquímica orgánica que corresponde el destino de la materia orgánica terrestre en el océano.

Financiamiento: Financiamiento parcial de COPAS COASTAL FB210021 y Proyecto FONDECYT Regular 1200252.

## **Comparación de la composición comunitaria de picoeucariontes pelágicos entre la Fosa de Atacama y Kermadec**

Modalidad: Oral

**Llona Tomas**<sup>1,2</sup>, Ulloa Osvaldo <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Concepción, Chile. [tomas.llona@imo-chile.cl](mailto:tomas.llona@imo-chile.cl)

Dentro de los últimos años, los picoeucariontes han tenido un gran interés debido a su alta diversidad y múltiples funciones ecológicas dentro del ambiente pelágico; sin embargo, no se tiene mucha información sobre la ecología de estos organismos dentro de las profundidades del océano. En el presente trabajo se estudió la diversidad de picoeucariontes en dos fosas oceánicas: la Fosa de Atacama y la Fosa de Kermadec, evaluando la diversidad de las comunidades mediante el análisis de la región hipervariable V9 del gen ribosomal 18S. Se encontró que los grupos taxonómicos dominantes dentro de la Fosa de Atacama fueron Radiolaria, Discoba y Dinoflagellata, mientras que la comunidad de la Fosa de Kermadec estaba compuesta principalmente por Fungi y Discoba. Con respecto del índice de diversidad de Shannon, se encontraron diferencias significativas entre la capa hadal entre Atacama y Kermadec, donde la capa hadal de Atacama (>7000 m) presentó los valores de diversidad más altos de todas las muestras, incluso superando la diversidad de la superficie. Por otro lado, el análisis de diversidad beta también reveló que la composición de las comunidades de picoeucariontes difiere significativamente entre las zonas hadales. Conclusiones preliminares sugieren que esto se deba posiblemente a procesos de producción primaria que ocurren en las capas superficiales en la Fosa de Atacama en comparación con la de Kermadec. Este estudio proporciona una primera visión sobre la diversidad de picoeucariontes en diferentes fosas oceánicas permitiendo revelar su ecología y biogeografía en un sistema poco conocido como es el océano profundo.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía ICN12\_019

## La Diatomea *Pseudo-nitzschia* en Chile: Nuevas Especies, y Comparación de Diversidad y Toxicidad entre Aguas Oceánicas y Costeras

Modalidad: Oral

**von Dassow Peter**<sup>1,2,3</sup>, Mikhno Marta<sup>4</sup>, Aguilera Victor<sup>5,2</sup>, Álvarez-Vergara Gonzalo<sup>6</sup>, Kooistra Wiebe<sup>3</sup>, Llona Tomás<sup>7,2</sup>, Mardones Jorge I.<sup>8,9</sup>, Montresor Marina<sup>3</sup>, Norambuena Luis<sup>8</sup>, Percopo Isabella<sup>3</sup>, Rubio-Orellana Valentina<sup>1,2</sup>, Salas-Rojas Victoria<sup>1</sup>, Sarno Diana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. pvondassow@bio.puc.cl

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italia.

<sup>4</sup>Departamento de Biology, Ghent University, Gante, Belgica

<sup>5</sup>Laboratorio de Oceanografía Desértico Costera (LODEC), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas. Coquimbo, Chile.

<sup>6</sup> Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>7</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>8</sup>Centro de Estudio de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero. Puerto Montt, Chile.

<sup>9</sup>Centro de Investigación en Recursos Naturales y Sustentabilidad (CIRENYS), Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago 8370993, Chile.

*Pseudo-nitzschia* es el género más diverso de diatomeas pennadas del fitoplancton marino, siendo de gran importancia ecológica para diversos ambientes tales como fiordos hasta el océano abierto. Puede producir Floraciones de Algas Nocivas a través de la producción de la neurotoxina de ácido domoico en la mitad de las 60 especies descritas. Si bien su importancia en las costas chilenas ha sido descrita por décadas, falta información de las especies presentes y de su toxicidad ya que requiere taxonomía molecular para distinguir la mayoría de las especies. Aquí presentamos un estudio, basado en aislamientos de cultivos, de las especies de *Pseudo-nitzschia* presentes en el Golfo de Corcovado, la costa central desde 37° S hasta 30° S, y aguas oceánicas cerca de la isla oceánica Robinson Crusoe. Usando la secuenciación de los genes ITS, 18S, y 28S ARNr y microscopía electrónica, se identificaron 11 especies entre 122 cepas aisladas. Dentro de las especies reconocidas se incluyeron productores de toxina como *P. australis* (común en el otoño e invierno a 30° S) y *P. plurisecta* (ampliamente distribuida), y especies no tóxicas como *P. hasleana*. A pesar de contar con un muestreo oceánico limitado, se encontraron cinco especies casi exclusivas de aguas oceánicas, incluyendo *P. dampieri* sp. nov., y *P. cf. chiniana*. Se detectó ácido domoico en 35% de 50 cepas costeras, pero por debajo de los límites de detección en las 34 cepas oceánicas analizadas, sugiriendo que *Pseudo-nitzschia* es más diversa pero menos tóxica en aguas oceánicas.



Financiamiento (opcional): FONDECYT grant 1181614 (ANID), Instituto Milenio de Oceanografía, Assemble Plus Transnational Activity grant 13346 (Unión Europeo), Fondos PUC-VRA sabático internacional.

## Comparando la Susceptibilidad a Virus entre Especies, Orígenes, y Morfotipos en el Género más abundantes de Cocolitofórido, *Emiliana/Gephyrocapsa*

Modalidad: Oral

**Rubio-Orellana Valentina**<sup>1,2</sup>, von Dassow Peter<sup>1,2</sup>, Eissler Yoanna<sup>3</sup>, Martínez Joaquín<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. [yvrubio@uc.cl](mailto:yvrubio@uc.cl)

<sup>3</sup>Instituto de Química y Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso

<sup>4</sup>Bigelow Laboratory for Ocean Sciences, East Boothbay, ME, USA.

La especie *Emiliana huxleyi* (clase Coccolithophyceae) exhibe una amplia distribución geográfica, gran diversidad genómica y posee un complejo ciclo de vida haplo-diplontico, en el cual su fase haploide tiene flagelo y la diploide está cubierta por placas de carbonato de calcio. En el Atlántico, forma extensas floraciones que son controladas por una clase específica de virus (EhV). En cambio, *E. huxleyi* no forma floraciones de gran magnitud ni recurrentes en el Pacífico Suroriental, donde co-ocurre con una más alta diversidad de especies congénicas y su abundancia promedio es más baja. En el Atlántico Norte, *E. huxleyi* siempre conserva genes vinculados a la fase haploide, que es resistente a EhV, pero en el Pacífico Suroriental, *E. huxleyi* y sus congéneres suelen perder estos genes. Para explorar si existe variación geográfica en la relación entre EhVs y la diversidad de hospederos potenciales, analizamos la susceptibilidad a EhV de cepas de *E. huxleyi* y sus congéneres del Pacífico Suroriental usando fluorometría, microscopía óptica y electrónica, y citometría de flujo. Las variantes EhV-86 y EhV-163 infectaron un 62% (de 29) y 45% (de 20) de cepas de *E. huxleyi* analizadas, respectivamente. No detectamos infección o mortalidad en las tres cepas de *G. parvula/ericsonii* analizadas. En *G. muelleriae*, la infección tardía con ambos EhVs ocurrió en una cepa (de ocho). Solamente una de tres cepas de *G. oceanica* presentó una infección tardía con EhV-86. Comparamos dentro de *E. huxleyi*, la variación de susceptibilidad versus morfotipo y origen costero o del océano abierto.

Financiamiento : FONDECYT 1181614, Instituto Milenio de Oceanografía.

## **Cambios en la Comunidad Microbiana frente a la Perturbación por Salmonicultura en un Fiordo Chileno**

**Hernández Sofía<sup>1</sup>**, De la Iglesia Rodrigo<sup>1</sup>, Salazar Alejandro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Genética Molecular y Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. [sahernandez1@uc.cl](mailto:sahernandez1@uc.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Geografía Humana. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

El Antropoceno es una época geológica propuesta para reflejar el comienzo del impacto humano significativo en la geología y los ecosistemas, estando muchas de estas perturbaciones asociadas con actividades industriales. En Chile, la salmonicultura ha presentado un acelerado despliegue en los canales de fiordos Patagónicos, llevando a la industria a ser de las más importantes actividades económicas del país y posicionándolo como el segundo productor a nivel mundial. La presencia de una jaula de cultivo en el agua implica que grandes cantidades de nutrientes se disuelvan al resto del fiordo, generando una gradiente de enriquecimiento. Las comunidades de microorganismos responden rápidamente a cambios en la disponibilidad de nutrientes y sus dinámicas impactan a grandes escalas, por lo que son un grupo clave de estudio para hacer seguimiento de la salud ecosistémica frente a este incremento de nutrientes. En este proyecto se evaluó el efecto de la actividad salmonera sobre la abundancia de microorganismos en el fiordo Cupquelán, Región de Aysén. En 11 sitios, a lo largo de 11 km, se midieron parámetros ambientales y de calidad del agua, y se tomaron muestras para describir la comunidad de microorganismos mediante citometría de flujo. Los resultados reflejan diferencias en la composición del agua para los diferentes sitios, en térmicos fisicoquímicos (e.g. fosfato, nitrato) y biológicos (e.g. picoeucariontes fotosintéticos, bacterias), lo que sugiere la presencia de una forzante ambiental en la zona. Este proyecto busca contribuir al entendimiento de las comunidades microbianas en ambientes vulnerables y su respuesta para mantener la estabilidad biológica.

## Microbiomas asociados a bosques de *Macrocystis pyrifera* en el Estrecho de Magallanes

Modalidad: Oral

Daniela F. **Soto**<sup>1,2</sup>, Pirjo Huovinen<sup>1,2</sup> & Iván Gómez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. e-mail: daniela.soto.vergara@alumnos.uach.cl

<sup>2</sup> Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

The giant kelp *Macrocystis pyrifera* is a brown alga with an extensive global distribution that forms one of the most productive and diverse ecosystems on the planet.

It has been reported that *M. pyrifera* can develop microbial communities that are distinct from the surrounding water column and that likely minimize biofouling on kelp laminae. In addition, changes in this microbiome might depressed host photosynthetic activity relative to healthy laminae by reducing the surface area available for photosynthesis. In this study we performed an environmental survey of the bacterial species associated to giant kelp forests in the Magallanes Strait. Samples of Apical and Sporophytes laminae were collected from north to south in three different sites across the strait, along with sea water and sediments in surroundings of the kelps forest. Amplicon sequencing of the 16S rRNA gene revealed that the abundance of the dominant bacterial phyla differed according to study sites and the type of sample. Thus, the southern sampling site (Bahia Buzo) was characterized by sediments with higher abundances of bacteria of the phyla Acidobacteriota and Firmicutes, compared with the sites San Gregorio and the northern sampling site located at Buque Quemado. Likewise, sea water showed a particular high abundance of bacteria of the phylum Cyanobacteria which were absent in the rest of the sea water samples. Finally, sediments showed a higher richness of species compared with Apical and Sporophytes laminae in Buque Quemado and San Gregorio, and differences on the sediment's richness were detected also between sampling sites.

Financiamiento: Fondecyt 1201069, Fondap IDEAL N° 15150003

## **Estudio comparativo en Antártica de dos bahías geográficamente distantes revela cambios en la composición de la comunidad microbiana marina por aumento de derretimiento glaciar.**

Modalidad: Oral

**Alcamán-Arias María E.**<sup>1,2,3</sup>, Ramos-Tapia Ignacio<sup>4</sup>, Alegría Melissa<sup>5</sup>, Higuera Gastón<sup>6</sup>, Bastías Roberto<sup>7</sup>, Manzano Carlos<sup>8</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, CR2, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de investigación en tecnologías para la sociedad (C+), Universidad del Desarrollo, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Microbial Data Science Laboratory, Center for Bioinformatics and Integrative Biology, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Núcleo de Investigación en Data Science, Facultad de Ingeniería y Negocios, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.

<sup>6</sup>Laboratorio de Biotecnología, INTA, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>7</sup>Instituto de Biología, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>8</sup>Departamento de química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

La Península Antártica occidental (PAO) se caracteriza por ser la zona de la Antártica con el mayor alza de temperatura y derretimiento de glaciares. Este derretimiento provoca cambios físico-químicos de temperatura, salinidad y nutrientes, ocasionando cambios en la estructura y composición de la comunidad microbiana marina. Estos cambios de estructura pueden causar un colapso de la productividad primaria del sistema. En este estudio se compararon dos bahías geográficamente distantes (Bahía Chile y Bahía Sur) a través de análisis físico-químicos y genómicos (secuenciación del gen 16S ARNr). Los resultados revelan que la composición de la comunidad microbiana marina de Bahía Chile tiene mayor porcentaje de abundancia relativa de Proteobacterias que Bacteroidetes, a diferencia de Bahía Sur donde los Bacteroides alcanzaron más del 60% de abundancia relativa por sobre los demás componente de la comunidad. En particular, géneros como *Sulfitobacter*, *Planktomarina*, *Flavobacterium*, NS4 marine group y clado OM43 fueron siempre más abundantes en Bahía Sur con salinidades promedio de 24PSU y valores máximos y mínimos de nitratos de 24.4  $\mu\text{mol/L}$  y 12.3  $\mu\text{mol/L}$ , respectivamente. En cambio en Bahía Chile, Clade Ia, *Ulvibacter*, clado SAR92 y cluster SUP05 fueron los más abundantes en condiciones de 34PSU y valores similares a Bahía Sur en nitratos (máx.: 23.2  $\mu\text{mol/L}$  y mín.: 12.8  $\mu\text{mol/L}$ ). De acuerdo a los resultados obtenidos, existe una clara presión de la salinidad del agua de mar en la composición y abundancia relativa de grupos bacterianos, reafirmando la existencia de potenciales centinelas bacterianos como respuesta al derretimiento de hielo glaciar.

Financiamiento: Fondecyt Iniciación 11200413

**Variación estacional del crecimiento de zooplancton en el sistema de surgencia de Chile centro-sur**

Modalidad: Oral

**Bralic Nicolás<sup>1</sup>,** Escribano Ruben<sup>1,2</sup>, González Carolina E.<sup>1</sup>, Hidalgo Pamela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción

La comprensión de la dinámica del zooplancton es clave para la predicción de la productividad y sustentabilidad del Sistema de Surgencia Costero del Borde Oriental (EBUS). Una interrogante crítica respecto al crecimiento de zooplancton en los EBUS es si la fuente de alimento es responsable de la variabilidad en su crecimiento y producción, y como este factor interactúa con otros para poder ser incorporados en modelos biogeoquímicos. Este trabajo evaluó la variación estacional e intraestacional de la tasa de crecimiento de tres especies de copépodos dominantes en la zona de surgencia de la región centro-sur de Chile (36°S) usando información de terreno y simulaciones de experimentos in-situ. Se estimó la tasa de crecimiento mensual con el método de producción de huevos y se relacionó con la surgencia predominante derivada de los vientos a través de estimaciones del transporte de Ekman, estratificación de la columna de agua y mediciones in-situ de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, clorofila y composición del fitoplancton. La tasa de crecimiento C-específica de los copépodos mostró variaciones entre 0.05-0.18 1/d con diferencias significativas entre especies y una correlación significativa con E y DO. No se observa un patrón estacional claro de la tasa de crecimiento ni correspondencia con el ciclo de surgencia. Los resultados sugieren que en este ecosistema el crecimiento de los copépodos es una propiedad intrínseca de las especies vinculada a ciclos reproductivos anuales e independiente de la variación de la fuente de alimento, pero se ve afectado de manera indirecta por factores oceanográficos asociados a la variabilidad climática.

## **Distribución espacial y patrones filogeográficos de *Eurythenes atacamensis* en la Fosa de Atacama en el Pacífico Suroriental**

Modalidad: Oral

**González Carolina E.**<sup>1</sup>, **Escribano Rubén**<sup>1,2</sup>, **Weston Johanna**<sup>3</sup>, **Oliva Marcelo**<sup>4</sup>, **Blanco-Bercial Leocadio**<sup>5</sup>, **Rivera Reinaldo**<sup>1</sup>, **Bralic Nicolas**<sup>1</sup>, **Ulloa Osvaldo**<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [carolina.gonzalez@imo-chile.cl](mailto:carolina.gonzalez@imo-chile.cl)

<sup>2</sup>Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Concepción, Chile

<sup>3</sup>Woods Hole Oceanographic Institution, Falmouth, Estados Unidos.

<sup>4</sup>Universidad de Antofagasta, Facultad Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Antofagasta, Chile.

<sup>5</sup>Bermuda Institute of Ocean Sciences, Arizona State University, St. Georges, Bermuda

El anfípodo *Eurythenes atacamensis* es una especie bentónico-pelágica endémica y dominante en la Fosa de Atacama, en Chile. Esta especie parece ser un indicador biológico clave del entorno aparentemente estable y homogéneo que caracteriza a los ecosistemas hadales. Sin embargo, poco se sabe sobre su biología poblacional y la posible existencia de un patrón metapoblacional. Durante los cruceros Sonne y Hadal, verano 2018 y 2022, se capturaron más de 100 ejemplares utilizando trampas de cebo conectadas a equipos autónomos, cubriendo más de 500 km extensión latitudinal entre 4974 y 8052 m de profundidad. La estructura de tallas, diferenciación de sexos y diversidad genética a través de los genes COI y 16S, permitieron evaluar los patrones filogeográficos y la disposición metapoblacional para probar la hipótesis de que debido a la baja conectividad ecológica se espera una población o disposición metapoblacional altamente estructurada en función de la profundidad y la ubicación. Los resultados indican una población en el rango de 12-83 mm, dominada por estadios juveniles y con una proporción de sexos fuertemente sesgada hacia las hembras. Se observó un patrón ontogenético de distribución, en que los juveniles predominaban en aguas menos profundas y los adultos en el fondo (>7000 m). Los genes mostraron una baja diversidad genética y una población bastante homogénea, lo que sugiere que se trata de una especie altamente especializada, con una fuerte conectividad ecológica y probablemente sujeta a pocos cambios evolutivos. Estos resultados indican que los organismos abisales pueden ser muy sensibles y vulnerables a las perturbaciones ambientales que afectan a su hábitat.

Financiamiento: ANID-FONDECYT 3220468 y ICN12\_019-IMO

## Centros de surgencia del occidente de Baja California: variabilidad en términos de su intensidad

Modalidad: Oral

**Gutiérrez-Cárdenas, GS.**<sup>1</sup>, Cervantes-Duarte, R.<sup>1</sup>, Morales-Acuña, EdJ.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, La Paz 23096, México. [ggutierrez2100@alumno.ipn.mx](mailto:ggutierrez2100@alumno.ipn.mx)

<sup>2</sup>CIIDIR- SINALOA, Instituto Politécnico Nacional, Guasave, Sinaloa, México.

El crecimiento fitoplanctónico en la costa occidental de la península de Baja California (COPBC) está influenciada por surgencias costeras. Debido a la heterogeneidad de la costa y la plataforma continental, ésta no es uniforme y da origen a centros de surgencia (CDS) donde el aporte de nutrientes y la relación inversa entre temperatura superficial del mar (TSM) y clorofila-a (chl-a) es máxima. Utilizando datos de 19 años de TSM (2003-2021) y chl-a, se identificaron 66 CDS a lo largo de la COPBC a partir de promedios de TSM y chl-a de 6 días, calculados usando datos con resolución diaria y de 4 km derivados del Multi-scale Ultra-high Resolution y Copernicus Climate Change Service, respectivamente; utilizando correlaciones geoespaciales para distintas ventanas temporales. Los CDS fueron identificados como las regiones adyacentes a la costa con valores de correlación  $\leq -0.6$  y estadísticamente significativas al 95 %, concentrados en 5 áreas en las que predominan, incluyendo estribaciones de: Ensenada (30-32°N), Norte de Punta Eugenia (28-30°N), Punta Eugenia (26-28°N), Bahía Magdalena (24-28°N) y Región Sur (22-24°N) de la COPBC. Actualmente se encuentra en desarrollo el estudio de su variabilidad espacio-temporal y los mecanismos de formación, mediante el uso de análisis de densidad de poder espectral y cluster del viento y TSM. Al término del estudio se sentarán las bases que permitan la comprensión de los mecanismos que forman los CDS y su influencia en su variabilidad en el sistema de surgencia de la COPBC.



## Variación espacial de la diversidad de copépodos en las costas de Chile

Modalidad: Oral

**Aros Pedro**<sup>1,2,3</sup>, Rivera Reinaldo<sup>3</sup>, Hidalgo Pamela<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>Carrera de Biología Marina, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [paros2018@udec.cl](mailto:paros2018@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La clase Copepoda corresponden hasta 97% de la biomasa total del zooplancton. Biogeográficamente los copépodos han sido estudiados principalmente en los centros de surgencia costera frente a Mejillones y Concepción. No obstante, en gran parte del territorio se desconoce la distribución geográfica de las especies. Una manera de llenar estos vacíos de información es el uso de modelos predictivos de la diversidad con base en teoría de nicho. Para predecir los patrones de diversidad de copépodos se obtuvieron ocurrencias georeferenciadas desde el portal OBIS y datos bibliográficos. Las variables ambientales para modelar en nicho se obtuvieron de Bio-Oracle y MARSPEC. Los modelos para cada especie se realizaron mediante Maxent y Ensamble de pequeños modelos. Las predicciones individuales fueron sumadas para obtener la riqueza predicha (sumatoria simple (a) y probability ranking (b)). Los factores que explican la riqueza observada y predicha fueron evaluados mediante modelos lineales generalizados (GLM). La riqueza observada fue de 38 especies, los factores que explican la diversidad son temperatura y salinidad superficiales. El modelo predictivo (a) mostró un máximo de 45 especies frente a Puerto Montt y en las zonas de surgencia. El modelo predictivo (b) mostró un máximo de 36 especies con una mayor riqueza restringida a la costa. Ambos modelos presentaron una similitud de 0.58 y una correlación de 0.93. Los resultados indican que la diversidad se encuentra heterogéneamente distribuida en las costas existiendo sitios de alta diversidad que podrían servir como elementos para futuras investigaciones y evaluación de potenciales áreas de endemismo.

## Respuestas especie-específicas de los eufáusidos del Sistema de Corrientes de Humboldt a la oceanografía local y la biomasa del depredador

Modalidad: Oral

**Díaz-Astudillo Macarena**<sup>1</sup>, Riquelme-Bugueño Ramiro<sup>2</sup>, Saldías Gonzalo<sup>1</sup>, Bernard Kim<sup>3</sup>, Letelier Jaime<sup>4</sup> & Rivera Reinaldo<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.  
macarenapaz.da@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

<sup>3</sup>College of Earth, Ocean, and Atmospheric Sciences, Oregon State University.

<sup>4</sup>Departamento de Oceanografía y Medioambiente, Instituto de Fomento Pesquero.

<sup>5</sup>Instituto Milenio de Oceanografía.

Los eufáusidos son un eslabón clave en las tramas tróficas de sistemas temperados y fríos, como los sistemas de surgencia de borde oriental, dentro de los que se encuentra el Sistema de Corrientes de Humboldt (SCH). Para determinar los forzantes ambientales y biológicos de la distribución y abundancia de los eufáusidos en el SCH, se ajustaron modelos aditivos generalizados jerárquicos usando datos de 16 cruceros bi-anales entre 2010 y 2017, en la zona costera del norte de Chile. Los patrones de distribución, más los resultados de los análisis multivariados y los modelos demostraron que *Euphausia mucronata*, especie endémica y dominante de este sistema, es la única que está asociada a condiciones de surgencia. A diferencia de las otras especies analizadas, *E. mucronata* presentó mayor abundancia modelada en los primeros 10 km de la costa, en condiciones de menor temperatura y oxígeno disuelto, y cuando la zona de mínimo oxígeno era más somera. Los otros taxones dominantes presentaron mayor abundancia fuera de la banda costera con condiciones de surgencia. No se encontró un efecto significativo de la clorofila-a, lo que, junto a otros resultados, sugiere que no existiría limitación por alimento. La anchoveta (depredador) tuvo un efecto significativo, negativo y no lineal sobre *E. mucronata*. Ambas especies se distribuyeron sobre la plataforma continental, aunque se observó un desacople local en sus agregaciones. Este es el primer estudio que evalúa un potencial efecto del depredador sobre las comunidades de eufáusidos en el SCH, demostrando la existencia de relaciones no-lineales.

## **Modelamiento mecano-estadístico de la migración vertical diaria en presencia de gradientes lumínicos.**

Modalidad: Oral

Francisca Guzmán Lastra<sup>1</sup>, **Pablo Muñoz Suárez**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. [pablo.munozssu.14@sansano.usm.cl](mailto:pablo.munozssu.14@sansano.usm.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Matemáticas, Universidad Técnica Federico Santa María, Santiago, Chile.

La Migración Vertical Diaria (MVD) del zooplancton en los océanos y lagos se considera la mayor migración de biomasa del planeta. La mayoría de las especies de zooplancton migran hacia abajo al amanecer y luego vuelven a la superficie al atardecer para alimentarse de fitoplancton. Los primeros modelos basados en ecuaciones de transporte muestran que la dinámica del zooplancton es impulsada principalmente por la luz. Los modelos actuales de MVD afirman que el zooplancton responde a los aumentos de la intensidad de la luz en una escala espacial del orden  $10 - 10^3$  [m], sin embargo, son muy simples, con resultados que representan un conjunto muy generalizado de condiciones tales como asumir una dispersión hidrodinámica constante, o no suponer las interacciones entre las poblaciones de zooplancton en el tiempo en su escala espacial del orden  $10^{-3}$ [m]. Este proyecto tiene como objetivo producir un modelo más robusto para las MVD a pequeña escala  $10^{-3}$ [m] utilizando las ecuaciones de Langevine y las órbitas de Jeffery, con la capacidad de predecir los patrones mostrados en los modelos macro espaciales del MVD, pero ahora en diversas condiciones, tales como con dispersión hidrodinámica variable, turbulencia de ruido blanco, relaciones de quimiotaxis junto a otras interacciones entre el zooplancton y su entorno conectando variables macroscópicas con parámetros microscópicos.

Financiamiento : Fondecyt Iniciación 11220683

## **Carpetas Activas en Interfases de densidad**

Modalidad: Oral

Guzmán Lastra Francisca <sup>1</sup>, **Barros Cárdenas Felipe** <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Física, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
[fbarros2017@udec.cl](mailto:fbarros2017@udec.cl)

El estudio de la física que envuelve a los sistemas biológicos microscópicos aporta en un amplio espectro a la ciencia. Entender estos sistemas permite no solo crear conocimiento nuevo, sino tecnología, adaptación, conciencia con nuestro entorno. El *biological pump* en nuestro ambiente marino juega un rol clave en nuestro diario vivir, tan grande como limpiar el aire que respiramos. Es por esto que ahondar en su vida microscópica es importante. Este proyecto busca responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los efectos biogénicos que producen grandes cantidades de microorganismos en un ambiente estratificado como el océano? En una primera aproximación teórica y numérica basada en estudios recientes sobre el tema, se propone medir los efectos biogénicos como agregación y mezcla que producen grandes cantidades de microorganismos en un ambiente estratificado como el océano, especialmente en una interfase de densidad en la zona de cambio drástico de densidad de la pycnoclina, poniendo énfasis en el transporte vertical de moléculas.

Financiamiento : Fondecyt Iniciación 11220683

## **Diversidad morfológica e importancia de radiolarios coloniales en aguas oligotróficas del Pacífico Sur frente a Chile: Crucero Cimar 22 islas oceánicas**

Modalidad: Oral

**Cañete Juan I.**<sup>1</sup>, Sánchez Gloria<sup>1</sup>, Aldea Cristian<sup>2</sup>, Díaz-Ochoa Javier<sup>2</sup>, Figueroa Tania<sup>1</sup>, Kusch Samantha<sup>1</sup> & Medina Alvaro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. Oceanografía Biológica Austral (LOBA), Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias y Recursos Naturales, Facultad Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

Los radiolarios han sido definidos como protistas planctónicos unicelulares microscópicos, (microzooplancton). Algunos radiolarios policistinos (Collodaria; 20 géneros y 80 especies) forman colonias que pueden alcanzar un tamaño entre 0,01 y 300  $\mu\text{m}$  (*Collozoum* spp). Los radiolarios neustónicos albergan una gran variedad de micro-algas simbioses, cumpliendo importantes roles en la fijación de  $\text{CO}_2$ , ciclo biogeoquímico del sílice y bario, además de depredar sobre larvas de peces y crustáceos en aguas tropicales oligotróficas. Este estudio describe la variabilidad morfológica y la abundancia de radiolarios coloniales neustónicos recolectados durante el crucero Cimar 26 Islas Oceánicas (junio-julio, 2022; *AGS 61 Cabo de Hornos*), a objeto de: i) destacar el aporte de esta componente biótica a una macro-escala espacial ( $\sim 1.700 \text{ km}$ ), ii) definir cuál es su contribución en términos de abundancia y biomasa en el neuston en áreas oligotróficas del Giro del Pacífico Sur oriental y, iii) definir las condiciones oceanográficas en que habitan. Se identificaron 13 tipos de colonias, diferenciándose por tamaño, forma, color, tipo de espículas internas y estructura de la matriz gelatinosa. Se registraron colonias de diámetro  $< 60 \mu\text{m}$ . La biomasa en estaciones con presencia de radiolarios coloniales varió entre 2 (St 66) y 13,5% (St 14) de la biomasa total en estaciones costeras (St 2;  $\sim 10 \text{ g}$  5 minutos arrastre horizontal). Se detectaron en aguas con temperatura de  $18,5^\circ\text{C}$  y salinidad de 34,79 psu (St 14;  $27^\circ 00' \text{ S}$ ,  $83^\circ 33' \text{ O}$ ) y temperatura de  $22,03^\circ\text{C}$  y salinidad de 36,065 psu (St 55, Rapa Nui,  $27^\circ 13' \text{ S}$ ,  $109^\circ 28' \text{ O}$ ).

Financiamiento: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico (SHOA), Armada de Chile, contrato CONA C26IO22-07, Crucero de Investigación CIMAR 26 Islas Oceánicas

## **Contribución de larvas de poliquetos al mero-zooneuston en la zona austral de Chile: Cruceros Cimar Fiordos**

Modalidad: Oral

Juan I. Cañete<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. Oceanografía Biológica Austral (LOBA), Departamento Ciencias y Recursos Naturales, Facultad Ciencias, Universidad Magallanes Avenida Bulnes 01855, Punta Arenas, Chile. [ivan.canete@umag.cl](mailto:ivan.canete@umag.cl)

Los aportes sobre la contribución del meroplankton aportado por los poliquetos bentónicos en la costa de Chile son limitados. Estudios existentes se han centrado en bahías (Concepción) y familias específicas (Spionidae). Adicionalmente, se desconocen los factores oceanográficos que pueden regular su abundancia y distribución espacial en estuarios. En el presente estudio se analizó la diversidad larval de poliquetos recolectadas en 4 cruceros (Cimar 16-18-20-25 Fiordos; 2010 al 2019) orientados a conocer la comunidad zooneustónica, la contribución del meroneuston y de la poliquetofauna larval en la zona de fiordos y canales australes de Chile (Boca del Guafo a Isla Navarino). Polychaeta está representada por 25 familias en la capa neustónica, dominando Polygordiidae (80,4%), Spionidae (10,6%) y Nereididae (5,6%). El meroneuston aportado por poliquetos supera entre 22 y 9813 veces al aportado por poliquetos holoneustónicos. La mayor biodiversidad de larvas se observó en cruceros primaverales (10 y 25 familias) y en zonas estuarinas de salinidad estable ( $30,7 \pm 0,9$  y  $28,7 \pm 3,8$  psu) (Región de Magallanes, cruceros Cimar 16 y 25, respectivamente). La menor representación de larvas (4 y 6 familias) se observó durante los cruceros Cimar 18 y 20, en sectores con significativo aporte de agua dulce ( $24,4 \pm 8,4$  y  $23,3 \pm 7,5$  psu, respectivamente). Se describen los principales tipos de larvas recolectadas y se proponen algunas líneas de trabajo orientadas a ampliar los estudios meroneustónicos a otras zonas costeras de Chile y la influencia de condiciones oceanográficas variables en estuarios sobre las larvas de poliquetos.

Financiamiento: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico, Armada de Chile: CIMAR 16-18-20-25 Fiordos

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

Modalidad: Oral

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

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [ambaldrich@gmail.com](mailto:ambaldrich@gmail.com)

<sup>2</sup>CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), Vigo, España

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

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

<sup>6</sup>Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

<sup>7</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile

<sup>8</sup>Programa 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 ( $14 \times 10^4$  y  $70 \times 10^3$  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 <sup>1,2</sup>, Álvarez Gonzalo <sup>3,4,5</sup>, Figueroa Rosa I. <sup>6</sup>, Arratia Carla <sup>7</sup>, **Baldrich Ángela M.** <sup>1,2</sup>, Caillaux Luis <sup>8</sup>, Valdebenito Marcelo <sup>8</sup>, Díaz Patricio A. <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [ambaldrich@gmail.com](mailto:ambaldrich@gmail.com)

<sup>2</sup>CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

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

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

<sup>6</sup>Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), Vigo, España

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

<sup>8</sup>Centro 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<sup>-3</sup> (=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<sup>-3</sup> (=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

**Fitoneuston de Rapa Nui, Salas y Gómez y cordillera de Salas y Gómez, Chile:  
crucero invernal Cimar 26 islas oceánicas**

Modalidad: Oral

**Cañete Juan I.**<sup>1</sup>, Gloria Sánchez<sup>1</sup>, Cristian Aldea<sup>2</sup>, Javier Díaz-Ochoa<sup>2</sup>, Tania Figueroa<sup>1</sup>,  
Samantha Kusch<sup>1</sup> & Alvaro Medina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. Oceanografía Biológica Austral (LOBA), Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias y Recursos Naturales, Facultad Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

La biodiversidad fitoplanctónica en capas superficiales oligotróficas de la ZEE de Chile ubicada entre Rapa Nui (RN; 27°07' S, 109°27' O) y la cordillera de Salas y Gómez (CSG) (25°10' S, 93°19' O), ha sido poco estudiada. Se describe la composición taxonómica y estructura de la comunidad fitoneustónica recolectada en 21 lances (43 µm de trama) durante el crucero Cimar 26 (junio/julio, 2022; AGS 61 Cabo de Hornos), a objeto de: i) Comparar la composición, abundancia y riqueza fitoneustónica a una macroescala espacial, ii) establecer si existe variabilidad espacial en la composición y estructura de la comunidad fitoneustónica entre RN y CSG, y iii) definir las condiciones oceanográficas en que habitan. Se identificaron 91 especies (59 Dinophyta, 26 Bacillariophyta, 3 cianobacterias e igual número de otras taxas). Se registraron entre 39 y 48 especies de dinoflagelados, entre 9 y 18 especies de diatomeas y 3 especies de cianofitas en S/G y RN, respectivamente. La diatomea *Asteromphalus flabellatus* dominó numéricamente en toda la zona; entre los dinoflagelados, dominaron *Ceratium tripus* y *C. pentagonum* en RN, *Blepharocista* sp. como *Phalacroma rotundatum* en el trayecto RN y SG y *Protoperdinium pellucidum*, *Ceratium carnegiei* y *P. rotundatum* lo hicieron sobre los montes de la CSG. La temperatura fluctuó entre 18,5°C y 22,03 °C, la salinidad entre 34,79 y 36,06 psu, con oxigenación permanente. La abundancia costera de Bacillariophyta fue > 50% y en áreas oceánicas Dinophyta dominó > 90% de la abundancia total del fitoneuston. Escasa presencia cianobacterias se debería a trama red.

Financiamiento: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico (SHOA), Armada de Chile, contrato CONA C26IO22-07, Crucero de Investigación CIMAR 26 Islas Oceánicas.

## **Reconstrucción paleontológica frente a mejillones mediante foraminíferos (Phylum Foraminifera) como bioindicadores ambientales.**

Modalidad: Oral

**Martínez Fernando**<sup>1</sup>, Marchant San Martín Margarita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Casilla 160-C, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [fmartinezg@udec.cl](mailto:fmartinezg@udec.cl)

La Bahía de Mejillones ha sufrido contaminación por metales pesados debido a la actividad antrópica, afectándose su diversidad y productividad primaria. En este trabajo se propuso evaluar el avance de la contaminación antrópica sobre el talud continental, mediante análisis de la comunidad foraminífera. Además, se realizó una reconstrucción taxonómica de la comunidad de foraminíferos, tanto plantónicos como bentónicos, del talud continental para establecer las condiciones ambientales en una escala temporal. Se determinó la diversidad taxonómica y las anormalidades encontradas en los caparazones, así como la riqueza y la abundancia. Simultáneamente se efectuaron análisis de similitud para determinar el grado de relación existente entre los distintos estratos y entre sí. Los resultados evidencian una alta disimilitud entre la abundancia y riqueza de foraminíferos en los estratos a lo largo del testigo. Además, se observó la presencia de anormalidades en los caparazones, principalmente en individuos de los estratos superficiales. El análisis de los resultados, en su conjunto, sugiere la posible presencia de un fenómeno estresor en el talud continental, como consecuencia de actividad antrópica.

## **Patrones de biodiversidad de copépodos planctónicos en el Océano Pacífico Sur: limitación de datos y forzantes**

Modalidad: Oral

Pérez-Aragón Manuela<sup>1,2</sup>, Escribano Ruben<sup>2,3\*</sup>, Rivera Reinaldo<sup>2</sup>, Hidalgo Pamela<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción.

<sup>3</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

Los patrones de biodiversidad a escala de cuenca oceánica para el zooplancton pueden proporcionar información valiosa para comprender el impacto del cambio climático en el ecosistema marino; sin embargo, estudios de este tipo son escasos. En este trabajo, usamos una base de datos 27 años (1993-2019) con ocurrencia de copépodos y variables oceanográficas para evaluar sus patrones espaciales de biodiversidad en los 200 m superiores del Océano Pacífico Sur, con el objetivo de identificar regiones ecológicas y los principales forzantes que las causan y mantienen. La presencia de “hot-spots” y “cold-spots” de diversidad se vinculó con las principales corrientes oceánicas y regiones con mayor riqueza de especies estuvieron en la zona subtropical al este y oeste del Pacífico Sur. Al aplicar modelos espaciales, se encontró que los mejores predictores ambientales para la diversidad y composición de especies fueron la temperatura, la salinidad, la concentración de clorofila-a, el oxígeno y los residuos autocovariados. No obstante, los patrones están limitados por la cobertura de muestreo en el espacio y el tiempo, revelando una cuenca muy sub-muestreada. La separación de datos en tres períodos de tiempo mostró cambios temporales significativos en la distribución espacial de la diversidad, aunque el nivel de diversidad y la composición de especies permanecieron estables. Los patrones espaciales vinculados a las corrientes oceánicas sugieren que la circulación a gran escala promueve la mezcla de especies y la recolonización, proporcionando un mecanismo físico que permite una comunidad zooplanctónica altamente resiliente a escala de cuenca.

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

Modalidad: Oral

**Rosales Sergio A.**<sup>1</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>2</sup>, Camila Schwerter<sup>2</sup>, Carlos Conca<sup>3</sup>, Gonzalo Álvarez<sup>4</sup>, Osvaldo Artal<sup>5</sup>, Guido Mancilla-Gutiérrez<sup>2</sup>, Fabiola Villanueva<sup>6</sup>, Díaz Patricio A.<sup>2,3</sup>

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

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

<sup>3</sup>Centro de Biotecnología y Bioingeniería (CeBiB), Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile

<sup>5</sup>Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Putemún, Castro, Chile

<sup>6</sup>@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.

## **Conectividad de *Centrostephanus sylviae* en el sistema Archipiélago Juan Fernández e Islas Desventuradas**

Modalidad: Oral

Nuñez-Espinosa V<sup>a</sup>., Parada C<sup>b,c</sup>., Ernst B<sup>a</sup>., Porobic J<sup>d,e</sup>., Veliz D<sup>f</sup>., & Dewitte B.<sup>c,g,h</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile

<sup>b</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile

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

<sup>d</sup>CSIRO Environment – Australia

<sup>e</sup>Centre for Marine Socioecology (CMS) - Australia

<sup>f</sup>Facultad de Ciencias- Universidad de Chile

<sup>g</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile

<sup>h</sup>CECI, Université de Toulouse, CERFACS/CNRS, Toulouse, France

El archipiélago Juan Fernández (AJF) se ubica frente a Chile Central a ~700 km de la costa de Chile continental está conformado por las islas Robinson Crusoe (RC), Santa Clara (SC) y Alejandro Selkirk (AS). 900 km al norte del AJF se encuentra el archipiélago de islas Desventuradas, conformado por las islas San Félix (SF) y San Ambrosio (SA). Estos archipiélagos son considerados un “hotspot” de biodiversidad con un alto grado de endemismo de especies marinas. En la última década, en estos ecosistemas, se ha evidenciado el aumento en la densidad poblacional del erizo negro *Centrostephanus sylviae* capturado como pesca incidental de la pesquería de la langosta de Juan Fernández. Esta especie se caracteriza por generar fondos blanqueados actuando como controlador de especies de macroalgas. El presente estudio se centra en determinar la conectividad de esta especie dentro de AJF e Islas Desventuradas identificando potenciales zonas de extensión de la distribución. Se realizaron simulaciones con modelos individuo basado acoplados a dos modelos hidrodinámicos: 1) modelo ROMS (Regional Ocean Model System) con una resolución de 3 km con salidas cada 5 días; 2) modelo de reanálisis global diario (CGLOPHY030y CGLOPHY024) con una grilla regular de alta resolución de ~ 8 km. En general las simulaciones exhiben un alto grado de retención de larvas alrededor de las islas (>90%), sin embargo, hay un alto grado de advección de las partículas de las zonas de liberación, particularmente los subsistemas de estudio (Robinson Crusoe-Santa Clara) exhiben bajos porcentajes (<10%) de auto reclutamiento de larvas.

Financiamiento: Fondecyt 1191606 y al programa de Monitoreo biológico pesquero de las pesquerías y del ecosistema asociado al archipiélago de Juan Fernández

## Moluscos neustónicos de montes submarinos de la Cordillera de Salas y Gómez, Chile: crucero Cimar 26 islas oceánicas

Modalidad: Oral

**Cañete Juan I.**<sup>1,2</sup>, Aldea Cristian<sup>2</sup>, Díaz-Ochoa Javier<sup>2</sup>, Figueroa Tania<sup>1,2</sup>, Kusch Samantha<sup>1</sup> & Medina Alvaro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. Oceanografía Biológica Austral (LOBA), Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias y Recursos Naturales, Facultad Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

Existen escasos antecedentes sobre el malaconeuston de la ZEE de Chile, particularmente en zonas pelágicas subyacentes a montes submarinos. La presente investigación describe la composición, biodiversidad, abundancia y distribución espacial de moluscos neustónicos recolectados en seis montes submarinos de la cordillera de Salas y Gómez (CSG), durante el crucero Cimar 26 (junio/julio, 2022; *AGS 61 Cabo de Hornos*), a objeto de: i) Determinar existencia gradiente longitudinales en la abundancia (A) y riqueza especies (RE), ii) si la profundidad de la meseta influencia ambas variables, iii) si la proximidad de los montes submarinos a zonas insulares (Rapa Nui y Salas-Gómez) influye en estos atributos comunitarios, y iv) caracterizar oceanográficamente la capa neustónica subyacente a cada monte. Se identificaron 14 especies, acumulando 212 especímenes (95% y 4% correspondió a gasterópodos holoneustónicos y larvas, respectivamente y 1% a larvas de bivalvos). La contribución de los moluscos neustónicos fue de <1% en A, pero de 22% en términos de RE dentro de la comunidad zooneustónica. En orden decreciente, las especies más abundantes fueron: *Limacina* (76 individuos), *Cuvierina* (50) y *Heliconoides* (36). Se observó una relación negativa entre la profundidad de la cima vs RE y A y una tendencia a incrementar ambas variables en montes próximos a Rapa Nui. La temperatura fluctuó entre 19,6°C y 22,4 °C, la salinidad entre 35,46 y 36,16 psu, incrementándose desde el monte SG9 hacia SG3 (Pukao), ~ Rapa Nui. Este es el primer estudio moluscos pelágicos en la capa neustónica en aguas oceánicas frente a Chile.

Financiamiento: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico (SHOA), Armada de Chile, contrato CONA C26IO22-07, Crucero de Investigación CIMAR 26 Islas Oceánicas.

**Modelo conceptual de conectividad de *Centrostephanus sylviae* y *Jasus frontalis* en entre las islas oceánicas del Archipiélago de las Desventuradas y Juan Fernández: procesos físicos remotos y locales, genética y comportamiento larval**

Modalidad: Oral

**Parada C.**<sup>1,2</sup>, Cornejo-Guzmán, S.<sup>1</sup>, Veliz D.<sup>2,3</sup>, Dewitte B.<sup>2,4</sup>, Ernst B.<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile.

<sup>5</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile.

Se desarrolla un modelo conceptual de la conectividad de las especies de langosta *Jasus frontalis* y erizo *Centrostephanus sylviae* en y entre los sistemas de islas oceánicas en el Archipiélago de las Desventuradas (AD) y Juan Fernández (AJF). En base a simulaciones que permiten evaluar la trayectoria desde zonas de liberación y asentamiento de ambas especies de historias de vida contrastante, se estudia la conectividad en la zona. Las larvas de langosta permanecen aproximadamente un año en la columna de agua, mientras que las larvas de erizos alrededor de 4 meses. Las simulaciones numéricas muestran que la migración vertical asociada a la langosta genera altos niveles de retención en Robinson Crusoe y limita la conexión con el AD. Este patrón es consistente con el análisis genético que identifica que la langosta tiene una diferenciación genética entre AJF y AD. El análisis de corrientes muestra que AJF se conecta con AD, pero la conexión inversa es intermitente. Las simulaciones muestran una menor retención y baja conectividad al interior de AJF para el erizo, contrastando con la falta de diferenciación genética arrojada por los análisis. Simulaciones realizadas entre el continente y el AJF indicaron que existe una conexión entre la vecindad de Punta Lavapié a RC-SC. Una corriente en chorro causada por el viento se desvía a lo largo de la costa de Chile central exhibiendo una señal estacional de verano y parece crucial para regular el tránsito, principalmente a la RC-SC, y secundariamente al AS.

Financiamiento: Fondecyt 1191606 y al programa de Monitoreo biológico pesquero de las pesquerías y del ecosistema asociado al archipiélago de Juan Fernández. Proyecto Research Program in Climate Action Planning (CLAP), ANID-CENTROS REGIONALES R20F0008.



## **Variabilidad espacio-temporal de la surgencia costera y potencial efecto en macroalgas intermareales de la costa de la región del Maule, Chile Central**

Modalidad: Oral

Parra C.<sup>1,2</sup> , Tapia F.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción.

<sup>2</sup>Programa COPAS Coastal, Universidad de Concepción.

La surgencia costera tiene un rol fertilizador ampliamente documentado. Variaciones espacio-temporales en su intensidad modifican la productividad y estructura de los ecosistemas costeros. Esta agua fertilizada, sin embargo, va acompañada a menudo de condiciones hipóxicas que podrían contrarrestar o incluso anular sus efectos positivos. En este contexto, se analizó la variación espacial y temporal en la intensidad de la surgencia costera a lo largo de la región del Maule y cuál es su efecto sobre la biomasa, morfometría y condición fisiológica de la macroalga intermareal dominante (*Mazzaella laminarioides*). Se calculó un índice de enfriamiento con datos de TSM de los últimos 20 años de la zona para caracterizar patrones espaciales y evaluar variaciones inter-anales en la intensidad de la surgencia. Estos patrones se cotejaron con la biomasa y condición de *M. laminarioides* a lo largo de la región de estudio, centrada en bahía Chanco. Se observó un claro patrón espacial en la intensidad de enfriamiento por surgencia, con un máximo al interior de bahía Chanco. Tanto la biomasa como el tamaño de las frondas de *M. laminarioides* fueron mayores en localidades con menor intensidad de surgencia, al sur de bahía Chanco, mientras que datos de la tasa fotosintética y razón C:N en el tejido algal indicaron una mejor condición fisiológica en el extremo norte. Se propone que esta aparente desconexión entre la intensidad de la surgencia, biomasa de algas y condición fisiológica responde en parte a los efectos directos e indirectos de la hipoxia costera en la región de estudio.

## **Variabilidad climática y su influencia sobre las comunidades zooplanctónicas en la corriente Humboldt, Chile.**

Modalidad: Oral

**Silva-Aburto Jocelyn<sup>1</sup> & Riquelme-Bugueño Ramiro<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de investigación Pesquera, INPESCA. Talcahuano. [jsilva@inpesca.cl](mailto:jsilva@inpesca.cl)

<sup>2</sup>Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas.

Evaluar la estructura de la comunidad zooplanctónica es un gran desafío debido a los múltiples factores operacionales. A través del análisis de series de tiempo (meses de enero de 2003 a 2020) frente a Chile central (34°S–40°S) se identificaron patrones de distribución del zooplancton, fluctuaciones ambientales y cómo estas están correlacionadas. Además, se identificaron grupos (taxa) indicadores de eventos climáticos. Los resultados muestran variaciones interanuales con mayores (menores) intensidades entre sí. Los copépodos fueron el grupo de mayor abundancia, sobre todo al comienzo y final de la serie, al igual que otros zooplancteres que mostraron el mismo patrón. El índice de diversidad Simpson mostró un mayor valor al comienzo de la serie, al contrario de la riqueza. Mediante el análisis IndVal, se determina que las medusas, apendicularias, sifonóforos y larvas de peces fueron identificados como grupos indicadores de El-Niño y radiolarios indicadores de La-Niña. El análisis de correlación cruzada arrojó respuesta “en fase” entre índices climáticos y diversidad zooplanctónica. Los resultados responden a que los cambios relacionados con el clima controlan la composición y diversidad de la comunidad zooplanctónica frente a Chile central. La covariación temporal relacionada con ENSO y estructura comunitaria, riqueza y diversidad sugiere que El Niño-La Niña tiene un fuerte impacto en la mantención de la diversidad.

## Metabolismo aeróbico y su escalamiento en celenterados

Modalidad: Oral

**Larson Constanza**<sup>1</sup>; Urbina Mauricio<sup>1,2</sup>, Escribano Rubén<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Concepción, Chile, Chile. [colarson@udec.cl](mailto:colarson@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

El metabolismo aeróbico, medido como respiración (=oxígeno consumido por tiempo) y su escalamiento con el tamaño corporal son de amplio interés científico. El escalamiento metabólico está modulado por factores internos (morfometría) así como de factores externos (ecológicos), por lo que se hace indispensable conocer las tasas metabólicas para un grupo de organismos de tamaño y forma heterogénea, expuestos a un ambiente variable y con baja densidad mitocondrial. Para estudiar y comparar las MR y ecuaciones de escalamiento de celenterados, se recalcularon las tasas encontradas en la bibliografía, logrando su estandarización ( $\mu\text{molO}_2 \text{ ind}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ) y su peso correspondiente en mg de peso seco. Se evaluó también la tasa metabólica a una temperatura común en función del Q10; además de la comparación del exponente de escalamiento con la latitud. Las tasas metabólicas variaron entre 0,0011 y 202,0045  $\mu\text{molO}_2 \text{ ind}^{-1} \text{ h}^{-1}$  y la ecuación de escalamiento para todo el grupo es  $y=0,7321x - 1,5365$  mientras que con el Q10 (26°C) es  $y=0,7506x - 1,2125$ . El exponente de escalamiento ( $b$ ) más alto fue *Limnomedusae* (1,026) y el más bajo fue *Somaeostoeae* (0,4231). Al correlacionar el exponente de escalamiento con la latitud en la que se recolectaron los organismos, no se observaron patrones específicos de distribución. Se concluye que las tasas metabólicas y escalamiento en celenterados se ajustan mejor al clásico 0,75. Se discute el valor de este exponente en el marco del peculiar sistema respiratorio y circulatorio dentro del grupo.

Financiamiento: Instituto Milenio de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Concepción y FONDECYT 1210071 Metabolic and molecular responses to environmentally relevant multiple stressors in the oxygen minimum zone (OMZ): hypoxia and elevated carbon dioxide

## **Estudiando el “manjar de las ballenas”: estado actual y proyecciones en el conocimiento de los eufáusidos (krill) en Chile**

Modalidad: Oral

**Riquelme-Bugueño Ramiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas & Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile. [rriquelm@udec.cl](mailto:rriquelm@udec.cl)

Los eufáusidos (krill) son crustáceos semejantes a los camarones, pero difieren de éstos en su biología, ecología y evolución. Los eufáusidos han vivido desde el Cretácico pero el conocimiento de la historia evolutiva de este grupo aún es muy limitado. La extensión del Paso de Drake, el levantamiento de la cordillera de los Andes y el cierre del Istmo de Panamá podrían explicar el endemismo observado en la actualidad. Se han descrito 86 especies estando cerca de la mitad presentes frente a las costas de Chile. Actualmente se han proyectado fuertes implicancias en la distribución y abundancia de estas especies bajo escenarios de cambio climático siendo el ecosistema antártico uno de los más afectados tanto en su ecología como en los planes de manejo pesquero. En contraste, frente a las costas del norte de Chile, las especies de krill muestran una gran adaptación a cambios y estresores ambientales teniendo fuertes implicancias para la bomba biológica. Recientes y continuos reportes de mega varazones de krill a lo largo de las costas de Chile son materia de actual debate debido a su etiología multifactorial. Recientes estudios en krill lo sitúan con un fuerte potencial de aplicación en química, ciencia de los alimentos, farmacología y metabolismo, entre otras. Futuros estudios son requeridos para diferenciar las respuestas de las especies presentes en el norte y sur de Chile ante los cambios climáticos y de menor escala (ej. circadiano) con un fuerte énfasis en la teledetección (ej. acústica), así como en aproximaciones genómicas.

**Teleconexión El Niño-Oscilación del Sur y la Oscilación del Atlántico Norte y su relación con la precipitación en Colombia**

Modalidad: Oral

**Gutiérrez-Cárdenas GS<sup>1</sup>; Díaz Guevara DC<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, La Paz 23096, México.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Básicas y Modelado, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia. dianac.diaz@utadeo.edu.cl

El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) es la principal fuente de variabilidad climática interanual en Colombia. Teniendo en cuenta la reciente influencia observada de la posición longitudinal del ENSO sobre la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) el objetivo del estudio fue evaluar la relación de su teleconexión, con la del ENSO sobre la precipitación en Colombia. Esto, utilizando diferentes índices que representan el ENSO, el índice NAO y los datos del Climate Hazards Group Infrared Precipitation Data para el territorio continental colombiano entre 1980-2016. Para ello, se construyeron 9 escenarios combinando eventos neutros, influenciados por erupciones volcánicas y años ENSO con anomalías máximas en el Pacífico central (PC) u oriental (PO), los cuales fueron relacionados mediante correlación de Pearson e interpolación de Kriging. Las correlaciones ENSO-NAO y ENSO-precipitación fueron más altas y significativas en: años ENSO, años El Niño PC/PO y La Niña PC y años El Niño PC y La Niña PO, observándose que a medida se filtraban eventos neutrales, erupciones volcánicas y La Niña PO tendía a aumentar. Además, se observaron diferencias en el efecto sobre la precipitación, siendo las regiones Pacífico y Caribe las más afectadas, seguido por Orinoquía y Andina. Así mismo, se presentaron variaciones de acuerdo con el índice ENSO, siendo las correlaciones de BEST y MEI las más altas para los años ENSO y variando entre escenarios.

## Caracterización mineralógica de sedimentos de la Fosa de Atacama en el Pacífico suroriental

Modalidad: Oral

Andrés Ramírez<sup>1,2</sup>, **Carolina E. González**<sup>3</sup>, Ailynne Rojas<sup>1</sup>, Eulogio Soto<sup>4</sup>, Leopoldo Gutierrez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [carolina.gonzalez@imo-chile.cl](mailto:carolina.gonzalez@imo-chile.cl)

<sup>2</sup>Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Universidad de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Valparaíso, Chile.

Las fosas hadales (> 6000 m) son uno de los ecosistemas más profundos y menos explorados de la Tierra, debido a su elevada presión hidrostática y al gran desarrollo tecnológico que implica su estudio. La caracterización mineralógica de los sedimentos en estas regiones puede revelar su origen, ya sea terrestre, biogénico, hidrotermal o volcánico, especialmente en entornos tan productivos y deficientes de oxígeno como es el Pacífico suroriental. Sin embargo, aún desconoce la composición mineralógica y la influencia de otras fuentes alóctonas en la Fosa de Atacama. Durante el crucero Sonne en el verano de 2018, se recogieron testigos de sedimentos con un Multicore a 7742 metros de profundidad, obteniendo muestras entre 10 y 20 cm superiores. Se realizó una caracterización química semicuantitativa por medio de Fluorescencia de rayos X (FRX) y Difracción de rayos X (DRX) para determinar su composición y proporción de los principales minerales. Los resultados indicaron una elevada abundancia de sílice, sugiriendo que la mayor contribución al sedimento sobre la Fosa de Atacama es de origen biogénico. Además, la presencia de Hierro asociado a especies minerales, como sulfuros y arcillas, puede ser indicativo de la deficiencia de oxígeno en las capas superficiales. Caracterizar y determinar el origen de los sedimentos de esta región puede ayudar a comprender la geoquímica y la ecología del océano profundo que ha sido vagamente investigada.

Financiamiento: ANID-FONDECYT 3220468, ICN12\_019-IMO, ACT210030 y PROYECTO CONICYT/FONDAP/15130015

## Un registro de los últimos ~1000 años de la abundancia de peces pelágicos en el Norte de Chile (27°S)

Modalidad: Oral

Castillo A<sup>1,2,3</sup>, Morgado G<sup>4</sup>, Valdés J<sup>2,4</sup>, Sifeddine A<sup>2,5,6</sup>, Briceño-Zuluaga F<sup>2,7</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Maule (CIEAM), Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Universidad Católica del Maule, Campus San Miguel, Talca, Chile.

<sup>2</sup>J'EAI-CHARISMA (IRD). [acastillo@ucm.cl](mailto:acastillo@ucm.cl)

<sup>3</sup>ANID-Millennium Science Initiative Program Nucleo Milenio UPWELL, La Serena, Chile

<sup>4</sup>Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes (LASPAL), Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile

<sup>5</sup>LOCEAN - IPSL UMR 7159, Institut de Recherche pour le Développement-Sorbonne Université (Université P. et M. Curie, Paris 06)-CNRS/UPMC/IRD, IRD, France.

<sup>6</sup>ERC2-Université de Quisqueya-Port au Prince, Haiti.

<sup>7</sup>Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.

El registro de restos óseos y escamas de peces pelágicos depositadas en zonas de surgencia ofrecen la oportunidad de reconstruir su variabilidad frente a cambios del entorno durante el pasado y la actividad pesquera. Este estudio tuvo por objetivo reconstruir las abundancias de *Engraulis ringens*, *Sardinops sagax*, *Trachurus murphyi* y *Scomber japonicus* durante el último milenio en respuesta a la variabilidad océano-climática y la reciente presión pesquera (últimos ~60 años), mediante el análisis de un testigo de sedimento marino (BIAC07214), recuperado en Bahía Inglesa (27°S). En el registro sedimentario, una serie de proxies fueron utilizados para inferir cambios en las condiciones oceanográficas de la zona de estudio (i.e. intensidad de la Zona de Mínimo Oxígeno, condición redox, productividad biológica exportada, TSM y aportes litogénico). Las escamas de jurel (*T. murphyi*) fueron observadas en mayor abundancia a lo largo del testigo, seguido de la sardina española (*S. sagax*), caballa (*S. japonicus*). La anchoveta (*E. ringens*) fue la especie menos abundante a lo largo del testigo. En Bahía Inglesa, cambios en la intensidad de la Zona de Mínimo de Oxígeno y la productividad biológica exportada (i.e. variabilidad de la surgencia costera) serían los principales moduladores de las poblaciones de jurel y caballa, mientras que, para anchoveta y sardina española, las abundancias estuvieron moduladas principalmente por variabilidad decadal. Durante los últimos ~50 años alta correspondencia entre los desembarques y tasas de acumulación de escamas fue observada, con importante disminución de escamas sedimentadas hacia el presente, especialmente en jurel y anchoveta.

Financiamiento: LMI-PALEOTRACES

## Remineralización potenciada (*priming*) de contaminantes orgánicos en sedimentos marinos costeros

Modalidad: Oral

**Castillo-Ilabaca Cristobal**<sup>1,2</sup>, Gutiérrez Marcelo<sup>2,3</sup>, Aranda Mario<sup>3,4</sup>, Jessen Gerdhard<sup>3,5</sup>, Henríquez Karem<sup>6</sup>, Fernández Camila<sup>2,3</sup>, Lincoñir Paulina<sup>2</sup>, Núñez Lilian<sup>2,3</sup>, Pantoja-Gutiérrez Silvio<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Postgrado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ccastilloi@udec.cl

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>3</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Coastal (Min. de CTCI), Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>4</sup>Departamento de Farmacia, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>5</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>6</sup>Departamento de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Concepción, Concepción Chile

El efecto *priming* se propone como un mecanismo en el cual la materia orgánica lábil potencia la remineralización de la materia orgánica refractaria mediada por microorganismos heterótrofos. Este proceso ha sido descrito mayormente en ambientes terrestres. En este trabajo estudiamos el efecto *priming* sobre contaminantes orgánicos (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, PAHs) agregados a sedimentos marinos costeros del ecosistema de surgencias de Concepción y de fiordos Patagónicos (Golfo Almirante Montt). Sugerimos que las variaciones de las comunidades microbianas son responsables del efecto *priming*. Las áreas de estudio difieren en el contenido de materia orgánica terrestre, marina y contaminantes. En sedimentos de surgencia utilizamos diferentes sustratos lábiles (glucosa, peptona, extracto de levadura y fitoplancton) para evaluar su potencial como *primer* sobre 2 PAHs (fenantreno y pireno). Como indicador de actividad microbiana utilizamos el sustrato fluorescente MCA-Leucina para determinar la actividad proteolítica. Las mayores tasas de degradación de fenantreno ( $5.6 \pm 1.3$  ng/g) y pireno ( $3.8 \pm 2.1$  ng/g d) se obtuvieron con extracto de levadura. Este sustrato se utilizó en experimentos con sedimentos de fiordo, comparando condiciones oxigenadas y anóxicas. Nuestros resultados indican que las tasas de degradación de fenantreno y pireno fueron mayores en presencia de oxígeno ( $10.5 \pm 0.3$  ng/g,  $6.7 \pm 0.6$  ng/g, respectivamente), consistente con la actividad de enzimas oxigenasas, que degradan PAHs. Sugerimos que el efecto *priming* podría potenciar la degradación de PAHs en sedimentos costeros y que los cambios en las comunidades microbianas responderían a la presión antrópica. Los análisis de la diversidad microbiana están en proceso.

Financiamiento: Fondecyt 1200252, Centro COPAS COASTAL (FB210021), Laboratorio Internacional Asociado LIA-MAST, Beca Doctoral ANID 2020 (21200707).



## **Eventos de Calles de Von Karman atmosféricas y su manifestación oceánica en el Archipiélago Juan Fernández, Pacífico Sur**

Modalidad: Oral

Amaya C<sup>1</sup>, Parada C<sup>1,2\*</sup>, Cornejo-Guzmán S<sup>1,2</sup>, Dewitte B<sup>2,3,4</sup>, Jacques-Coper M<sup>1,5,6</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile

<sup>2</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

<sup>3</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile

<sup>4</sup>CECI, Université de Toulouse, CERFACS/CNRS, Toulouse, France

<sup>5</sup>Center for Climate and Resilience Research (CR)<sup>2</sup>, University of Concepción, Concepción, Chile

<sup>6</sup>Center for Oceanographic Research COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile

El archipiélago de Juan Fernández (JFA) está ubicado a ~700 km de la costa chilena. Este archipiélago es de gran interés científico debido a su importancia biológica. JFA está compuesto de tres islas: Alejandro Selkirk (AS) y Robinson Crusoe - Santa Clara (RC-SC). A partir de imágenes satelitales de nubes se ha logrado observar la presencia y desarrollo de vórtices de Von Kármán (VKS) atmosféricos. Si bien estas estructuras han sido profundamente estudiadas en laboratorios, sus homólogos en la naturaleza han sido menos estudiados debido a que sus escalas temporales son muy cortas y a las limitaciones de observación. Es por esto que aún no se ha caracterizado completamente su impacto sobre la columna de agua. Este estudio tuvo como objetivo identificar y caracterizar la generación de VKS atmosféricos asociados al sistema RC-SC, y evaluar si existe un potencial efecto oceánico en la región en base a simulaciones numéricas desarrolladas a partir de un modelo de ultra-alta resolución e imágenes satelitales. Se encontró que la frecuencia de ocurrencia de VKS es más alta durante el verano Austral, debido a la intensificación del APSO (Anticiclón del Pacífico Sur Oriental) a esa estación. Por otro lado, los VKS generan una respuesta oceánica evidenciada en el aumento de Energía Cinética Turbulenta (EKE) y de TSM a sotavento de las islas.

Financiamiento: Fondecyt 1191606 y al programa de Monitoreo biológico pesquero de las pesquerías y del ecosistema asociado a JFA.

## **Potencial transporte y acumulación de hierro disuelto y su relación con zonas de alta productividad alrededor de la Isla Elefante, Antártica durante el verano 2008 - 2011**

Modalidad: Oral

### **Valenzuela Carrasco Vicente**

Alrededor de la Isla Elefante (IE) existen zonas de confluencia de masas de aguas con una importante influencia de la Corriente Circumpolar Antártica (ACC), que transporta Agua Circumpolar Profunda (ACP) y sedimentos en una predominante circulación hacia el noroeste de la Península Antártica (PA). Se busca relacionar el transporte y acumulación de hierro disuelto con la cantidad de biomasa de fitoplancton y concentración de clorofila-a alrededor de la Isla Elefante durante el verano austral (2008-2011). Se analizaron las propiedades hidrográficas, análisis de hierro disuelto (FE), biomasa de fitoplancton (NPPV) y concentraciones de clorofila-a (chl-a) PISCES, datos satelitales (SeaWiFS) de clorofila-a. Además, se realizó un análisis de transporte de nutrientes a partir del modelo oceanográfico regional ROMS (WAP) aplicado a la región de la Península Antártica y se utilizó la batimetría GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans). Se observó que las condiciones hidrográficas (Temperatura, Salinidad y Oxígeno) representan influencia de la ACP y masas de agua con origen del Mar de Weddell. La distribución y transporte de hierro disuelto se comparó con la clorofila y producción primaria neta de fitoplancton, identificando zonas de acumulación y/o retención de nutrientes alrededor de la Isla Elefante. Un potencial transporte de hierro disuelto también se observa desde zonas costeras de las Islas Shetland del Sur hacia el noreste, alcanzando regiones alrededor de la Isla Elefante, mientras que la presencia de montes submarinos representa un rol fundamental en la surgencia de masas de agua ricas en este micronutriente desde aguas profundas a más superficiales.

## Elementos metálicos como indicadores de interacción océano-glaciares en sedimentos superficiales del extremo sur de la Patagonia chilena

Modalidad: Oral

**Díaz Ochoa Javier**<sup>1</sup>, Castillo Alexis<sup>2</sup>, Valdés Jorge<sup>3</sup>, Godoi María Angélica<sup>4</sup>, Flores-Aqueveque Valentina<sup>5</sup>, Rebolledo Lorena<sup>6</sup>, Vega Sue-Elle<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. [javier.diaz@umag.cl](mailto:javier.diaz@umag.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule (CIEAM), Universidad Católica del Maule, Campus San Miguel, Talca, Chile

<sup>3</sup>Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile

<sup>4</sup>Centro de Investigación Gaia-Antártica (CIGA) and Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

<sup>5</sup>Departamento de Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>6</sup>Instituto Antártico Chileno and Centro Fondap-IDEAL, Punta Arenas, Chile

En esta investigación se analiza la distribución espacial de elementos metálicos, potenciales indicadores de aporte terrígeno, en sedimentos superficiales (expedición CIMAR 25 Fiordo, a bordo del AGS-61 Cabo de Hornos, primavera de 2019) entre 50°S y 54°S. Los elementos más abundantes fueron Al y Fe ( $\sim 10^4$   $\mu\text{g/g}$ ), seguidos por Ti, V y Zn ( $\sim 10^2$   $\mu\text{g/g}$ ), Cu, Mo, Ni y Pb ( $\sim 10^1$   $\mu\text{g/g}$ ) y Ca, Cd, y K ( $\sim 1$   $\mu\text{g/g}$ ). La concentración de elementos no se correlacionó ( $p > 0.05$ ) con el tamaño medio de partículas (4-60  $\mu\text{m}$ ) ni con el contenido de carbono orgánico (0.4-4.2% m/m), con excepción del Ni ( $r_{\text{Spearman}} = 0.5$ ,  $p < 0.05$ ). Los elementos K, Mo, Ti y Zn ( $r_{\text{Spearman}} < -0.4$ ,  $p < 0.05$ ) y Ca y V ( $r_{\text{Spearman}} > 0.45$ ,  $p < 0.05$ ) se correlacionaron con la concentración de oxígeno disuelto en el agua profunda (ODP). Un análisis de componentes principales de los metales ( $\sim 51\%$  de la varianza total) muestra que el PC1 está asociado fuertemente con K, Ti y Mo (i.e., ODP) y el PC2 lo está con Fe y Al (i.e., aporte terrígeno). Estudios realizados en el norte de la Patagonia chilena indican concentraciones de Al y Fe un orden de magnitud superiores a las informadas aquí, lo cual se explica por una menor escorrentía (precipitaciones más bajas, ríos menos caudalosos) en el sur. Por su parte, la razón Fe/Al muestra valores más altos en áreas próximas a glaciares (e.g., sector sur del Campo de Hielo Sur, Gran Campo Nevado, islas Desolación y Santa Inés). Se concluye que el enriquecimiento de Fe en los sedimentos se da debido al ingreso de material terrígeno transportado por agua de deshielo y que la razón Fe/Al es un buen proxy para realizar paleo-reconstrucciones de la cobertura de glaciares y del aporte fluvial en el área de estudio.

Financiamiento: Programa CIMAR Fiordo 25, Comisión Oceanográfica Nacional y Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.

## **Variabilidad estacional, anual e interanual de la TSM in Fiordo Comau, Patagonia Norte: Efecto de los modos climáticos**

Modalidad: Oral

**Stacy Anushka Ballyram<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar, Avda. Brazil 2950, Valparaíso, Chile. [stacyballyram@gmail.com](mailto:stacyballyram@gmail.com)

El movimiento y la intensidad del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sudeste (SPSA) y del cinturón de vientos del suroeste (SWW) tienen un impacto directo en el clima al sur de los 40° de latitud sur. También se ha demostrado que teleconexiones extratropicales como El Niño Oscilación del Sur (ENOS) y el Modo Anular del Sur (SAM; el índice del SWW) afectan a la variabilidad estacional e interanual de la temperatura superficial del mar en la costa expuesta entre 30° S y 55° S y el Mar Interior de Chiloé. Sin embargo, el efecto de modos climático dentro de las zonas de fiordos y sus interacciones con componentes oceanográficos como la TSM y las propiedades físicas de la capa de mezcla superficial aún está poco estudiado. Por ello, este estudio presenta los principales patrones oceánico-atmosféricos que contribuyen a las fluctuaciones de la TSM y de la capa de mezcla superficial, en escalas temporales estacionales, anuales e interanuales. Utilizando el análisis espectral y las correlaciones cruzadas de series temporales, se determina en qué medida afectan a la zona los principales modos climáticos del ENOS y la SAM, y en qué porcentaje contribuye cada uno de ellos a la variabilidad de las TSM en la zona de estudio del Fiordo Comau. Entender estas interacciones océano-atmósfera y su periodicidad es clave para deconstruir las amenazas potenciales y los fenómenos que ocurren debido a la variabilidad de TSM. Este estudio se realiza en cumplimiento de una tesis de Máster en Oceanografía.

Financiamiento: Proyecto POETA Fundación San Ignacio del Huinay, y Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

### Parásitos de la almeja *Leukoma thaca* como bioindicadores de contaminación por metales en playas de Tocopilla, norte de Chile

Modalidad: Oral

Juan Cortés<sup>1</sup>; Diana Montenegro<sup>1</sup>, M. Teresa González<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio LEPyEM, Instituto de Ciencias Naturales “AvH”, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

[juancortezgonzalez.96@gmail.com](mailto:juancortezgonzalez.96@gmail.com)

Los parásitos son útiles como indicadores de la biología y ecología de sus hospedadores y adecuados como indicadores de la calidad ambiental. En este estudio se comparó la abundancia y prevalencia de metacercarias en la almeja (*Leukoma thaca*) entre 3 sectores con diferentes grados de impacto antropogénico. Se recolectaron 30 almejas en cada sitio de la comuna de Tocopilla; “Ramaditas”, “Hostería” y “Los Chinos”. Se tomaron muestras de sedimento para medir concentración de metales, y mediciones de temperatura, pH, oxígeno y salinidad del agua. En las almejas, se midió la longitud antero-posterior y se determinó la masa visceral, masa total y masa de las valvas. El manto fue preservado en etanol 70% para posterior conteo de metacercarias. Branquia, gónada y glándula digestiva de cada ejemplar se almacenaron en formalina al 10% para posterior histología para determinar su sexo y presencia de metacercarias en gónadas. En “Hostería” se reportaron las mayores concentraciones de Cd, Mo, Pb y Zn. Mientras que, las concentraciones de Cu fueron más altas en “Ramaditas” y “Hostería”. En *L. thaca* hubo más metacercarias en “Hostería” ( $11.533 \pm 2.513$ ), luego en “Los Chinos” ( $4.655 \pm 873$ ) y menos en “Ramaditas” ( $2.475 \pm 770$ ). La mayor abundancia de metacercarias en “Hostería” estuvo ligada a una disminución de la masa visceral y de valvas de las almejas, sugiriendo un efecto negativo de los parásitos sobre la salud de las almejas en este sitio, lo que podría deberse a un debilitamiento del sistema inmune de las almejas en ambientes más contaminados.

Financiamiento: Proyecto Semillero 5303- VRIIP- Universidad de Antofagasta, Fondecyt Postdoctorado 3200799.

## New records of *Olpidiopsis porphyrae* (Oomycota) infecting red algal Bangiales from the Southeastern Pacific

Modalidad: Oral

**Murúa Pedro**<sup>1,2</sup>, Muñoz Liliana<sup>1,3</sup>, Badis Yacine<sup>4</sup>, van West Pieter<sup>3</sup>, Gachon Claire<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo de Macroalgas y Ficopatología FICOPAT, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt. [pedro.murua@uach.cl](mailto:pedro.murua@uach.cl)

<sup>2</sup>The Scottish Association for Marine Science, Scottish Marine Institute, Culture Collection for Algae and Protozoa, Oban, PA37 1QA, United Kingdom.

<sup>3</sup>Aberdeen Oomycete Laboratory, International Centre for Aquaculture Research and Development, University of Aberdeen, Foresterhill, Aberdeen, AB25 2ZD, United Kingdom.

<sup>4</sup>UMR 8227, Station Biologique, Place Georges Teissier, Roscoff, 29680, France

<sup>5</sup>Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS CP 26, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

Bangiales are one of the most relevant seaweeds in Antarctic in Subantarctic eulittoral habitats. Here we report, for the first time, records of an “olpidioid” marine obligate infecting Bangiales between 39° 20’ – 41° 44’ S in the Southeastern Pacific. The disease resembles morphological- and developmentally the “*Olpidiopsis* blight disease” reported for farmed Bangiales in Japan and Korea and wild *Pyropia* from Scotland. The Chilean isolate infects commercial “luche” (*Pyropia orbicularis*, *Pyropia* spp.) and *Bangia fuscopurpurea* from wild populations in the Southeastern Pacific. Phylogenetic markers (COI, COII, 18S) cluster the Chilean species in the “Bangiales” *porphyrae* clade, together with Scottish and Asian species, confirming their ID as *Olpidiopsis porphyrae*, advocating one sample as *var. chilensis* due to their genetic heterogeneity within this clade. We discuss their phylogenetic affiliation in the context of future taxonomic rearrangement of the genus within the seaweed-infecting “olpidioid” oomycetes. Furthermore, we relate the pervasiveness of this pathogen in the context of both “luche” fisheries and their potential consequences for an emergent *Pyropia* aquaculture in the southeastern Pacific.

Financiamiento: GlobalseaweedSTAR Research fund (GSS/RF/019), INACH (RT\_42-20, Safe Seaweed Coalition fund (LS249289), Nucleo Milenio MASH (NCN2021\_033).

## Comunidad de parásitos del piquero de Humboldt *Sula variegata* (Tschudi, 1843) de los Acantilados de Quirilluca, Chile

Modalidad: Oral

Larenas-Órdenes Catalina<sup>1</sup>, Muñoz Gabriela<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Av. Gran Bretaña 1111, Valparaíso, larenascatalina.anais@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgo del Ambiente Costero (Costa-R), Universidad de Valparaíso

Los parásitos de aves de la familia Sulidae son poco conocidos a nivel mundial. En Chile, existe una especie de *Sula*, el piquero de Humboldt *Sula variegata* de la cual hay registros solo de ectoparásitos. El objetivo de este trabajo fue describir cualitativa y cuantitativamente la comunidad de parásitos de los polluelos de *S. variegata* de los Acantilados de Quirilluca en Chile central. Desde el borde costero, se recogieron 10 polluelos y 2 juveniles muertos, que habían caído de los nidos ubicados en las laderas de los acantilados. Estos ejemplares fueron revisados y disectados para la búsqueda de parásitos. Se calcularon los descriptores parasitológicos a nivel de población componente y de comunidad componente, y las especies se clasificaron en centrales, secundarias y satélites. La comunidad parasitaria estuvo compuesta por 11 taxones. Los ectoparásitos fueron dos especies de piojos del orden Phthiraptera: *Eidmanniella albescens*, *Pectinopygus* sp. y un ácaro de Ixodida: *Ornithodoros* sp. Los endoparásitos pertenecieron a 5 taxones de Nematoda: *Cyathostoma phenisci*, *Contracaecum* sp., *Pseudoterranova* sp., *Anisakis* sp. y de Spirurida gen. sp., una especie de Cestoda: *Tetrabothrius* sp. y un Acanthocephala indeterminado. El parásito de mayor prevalencia (92%) fue *Contracaecum* sp., que además fue uno de los taxones dominantes (30,6% de abundancia relativa), por consiguiente, se consideró como especie central de *S. variegata*, mientras que Spirurida gen. sp. y Acanthocephala fueron especies satélites. Sólo *Contracaecum* sp. y *Tetrabothrius* sp. han sido registradas anteriormente para la familia Sulidae, y se reveló que la composición de parásitos podría estar configurada geográficamente.

**Parásitos tróficamente transmitidos, dieta e isotopos estables revelan patrones similares en el comportamiento alimenticio de *Macrourus holotrachys* (Macrouridae) en el Norte de Chile**

Modalidad: Oral

Ñacari Luis<sup>1,2</sup>, Oliva Marcelo<sup>2,3</sup>, Harrod Chris<sup>3</sup>, Escribano Ruben<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa Doctorado en Ciencias Aplicadas, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile; Luis.nacari.enciso@ua.

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Chile.

*Macrourus holotrachys* Günther, 1878, es un pez demersal, de hábitos alimenticios generalista, que habitan en aguas profundas y se distribuyen en el océano Pacífico Sur (22°S a 57°S) y el Atlántico Sur (39°S a 57°S). Esta especie es capturada como “bycatch” en las pesquerías de *Dissostichus elongoides* Smitt, 1898 “Bacalao de profundidad”. Se evalúa el comportamiento alimenticio de *M. holotrachys* mediante tres metodologías, parásitos tróficamente transmitidos (PTT), análisis de contenido estomacal (ACE) y análisis de isotopos estables (AIE) en el Norte de Chile. Se analizaron 106 especímenes para PTT, 30 para ACE y 10 para AIE. Estas metodologías se procesaron mediante protocolos convencionales. Se encontraron 25 especies de PTT los cuales fueron clasificados en bentónicos (24%), bentopelágicos (16%) y pelágicos (40%), y para el 20% de las especies el ciclo de vida es desconocido. ACE, muestran que *M. holotrachys* tiene una dieta generalista, que incluye 13 ítems-presa (organismos bentónicos como pelágicos), siendo Decapoda los predominantes con 63.3% y el ofiúrido *Ophiocten amitinum* con 43.3%. AIE indican para el  $\delta_{13}C$  rangos de -22.2 a -17.6, para  $\delta_{34}S$  10.5 a 15.4 y alta variabilidad en  $\delta_{15}N$  (12.9 a 25.4). Tanto PPT, ACE y AIE muestran el mismo patrón de comportamiento alimenticio y de migración vertical de *M. holotrachys*. Además, se sugiere un rol crítico de conectividad del ambiente bentónico y pelágico en las aguas profundas del gran ecosistema de la corriente de Humboldt.



## Variación ontogenética en la microbiota del trematodo *Himasthla* sp.

Modalidad: Oral

**Natalia Leiva**<sup>1,2</sup>, Scarleth Bravo<sup>3</sup>, Rodrigo Vidal<sup>3</sup>, Mariella Rivas<sup>2,4</sup>, M. Teresa González<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Acuáticos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. natalia.leiva@uantof.cl

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Naturales “Alexander von Humboldt”, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>3</sup>Laboratory of Genomics, Molecular Ecology and Evolutionary Studies, Department of Biology, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Laboratorio de Biotecnología Ambiental Aplicada BIOAL, Dpto. de Biotecnología, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

Los parásitos al igual que muchos organismos eucariontes de vida libre se encuentran en simbiosis con una variedad de microorganismos, los cuales conforman su microbiota. El objetivo de este trabajo fue identificar y comparar la composición, abundancia y diversidad de especies bacterianas presentes en estados larvales de *Himasthla* sp. (cercaria y redia) y su primer hospedador intermediario el caracol *Echinolittorina peruviana*. Los gasterópodos fueron recolectados desde pozas del intermareal rocoso de Bahía San Jorge, Antofagasta (23°S). El ADN de las muestras de gónadas de caracoles parasitados y no parasitados, cercarias, y redias aisladas desde la gónada, fue extraído mediante el método de fenol-cloroformo. Para el análisis metagenómico, se amplificó la porción V3-V4 del gen 16S ARNr y se secuenció mediante la plataforma Illumina Miseq300 (PE). El pipeline bioinformático utilizado correspondió a los paquetes QIIME 2-DADA2 en R- Studio. Los resultados muestran que los estados larvales de trematodos presentan una microbiota filogenéticamente diversa y única, distinta a la de su hospedador, compuesta de taxa específicos para cada estado de vida del parásito (cercaria y redia) y un core microbiano compartido entre parásitos y hospedador. Esta variación sugiere que la microbiota del parásito cumple un potencial rol en cada estado larval, pudiendo repercutir en su desarrollo y transmisión.

## Microcolonias intracelulares de bacterias tipo *Endozoicomonas* en *Mytilus chilensis* de la Región de Los Lagos

Modalidad: Oral

**Lohrmann Karin B<sup>1</sup>**, Trigo Carla<sup>2</sup>, González Roxana<sup>2</sup>, Rojas Rosanna<sup>1</sup>, Robotham Hugo<sup>3</sup>, Bustos Eduardo<sup>4</sup>, Blaña Camila<sup>4</sup>, Navarrete Florencia<sup>4</sup>, Veloso-Mardones Karin<sup>4</sup>, Henríquez Carlos<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte, Coquimbo. klohrman@ucn.cl

<sup>2</sup>Laboratorio de Fisiología y Genética Marina (FIGEMA), Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Centro Acuícola Pesquero de Investigación Aplicada (CAPIA), Universidad Santo Tomás, Sede Puerto Montt, Chile.

<sup>5</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

*Mytilus chilensis* es el molusco con mayor producción en Chile y presenta microcolonias de bacterias intracelulares (IMC) en branquias, detectables por histopatología. Debido a que las IMC se han asociado a mortalidades en otras especies de moluscos, y presentan el potencial de convertirse en una enfermedad emergente en *M. chilensis*, se realizó su identificación molecular, mediante la técnica de PCR e hibridación *in situ* (HIS). Para esto, se recolectaron grupos de 30 mejillones de cultivos de Calbuco, Castro y Quellón, además de dos bancos naturales, El Manzano y La Mora, entre enero y agosto de 2022, enterando un total de 750 individuos analizados por histopatología y técnicas moleculares. La prevalencia de las IMC en cultivo varió entre 3.3% (Quiaca) y 20.9% (Castro), y en banco natural, entre 6.7% (Cholgo) y 90% (El Manzano). La intensidad media de infección en cultivo varió entre 2 (Hueihue) y 6 (Castro), y entre 2 (Cholgo) y 110 (El Manzano) en bancos naturales. La identificación molecular se realizó mediante secuenciación masiva del gen completo 16SrDNA de branquias de individuos con altas intensidades de IMC. Luego, se analizaron las abundancias relativas de las bacterias presentes en branquias, encontrando una mayor abundancia de secuencias de bacterias pertenecientes al género *Endozoicomonas* (ELOs). De las secuencias obtenidas se diseñaron y sintetizaron partidores específicos para determinar la presencia de las ELOs mediante PCR. Posteriormente, mediante hibridación *in situ* se corroboró que las IMC observadas por histología en branquias de *Mytilus chilensis* corresponden a bacterias del género *Endozoicomonas*.

Financiamiento: proyecto ANID ID21I-10117

**Evidencia de compensación de la fecundidad del herbívoro intermareal *Fissurella crassa* parasitado por *Proctoeces humboldti***

Modalidad: Oral

**García-Huidobro Roberto**<sup>1,2</sup>, Reyes Miguel<sup>1</sup>, Gutiérrez Viviana<sup>1</sup>, Castillo Jairo<sup>2</sup>, Caro Nelson<sup>3</sup>, Bruna Tamara<sup>3</sup>, Guzmán-Rivas Fabián<sup>4,5</sup>, Urzúa Ángel<sup>4,5</sup>, Pulgar José<sup>6,7</sup>, Aldana Marcela<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Ejército 146, Santiago, Chile. [mgarciahuidobro@santotomas.cl](mailto:mgarciahuidobro@santotomas.cl)

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Conservación y Gestión de la Biodiversidad, Universidad Santo Tomás, Ejército 146, Santiago, Chile

<sup>3</sup>Centro de Investigación Austral Biotech, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomas, Avenida Ejército 146, Santiago, Chile;

<sup>4</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Av. Alonso de Ribera 2850, Concepción, Chile

<sup>5</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Av. Alonso de Ribera 2850, Concepción, Chile

<sup>6</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, 8370371 Santiago, Chile

<sup>7</sup>Centro de Investigaciones Marinas de Quintay, CIMARQ, Chile

Diversos estudios han informado efectos negativos de metacercarias en la reproducción de moluscos, sin embargo, algunos estudios sugieren que las metacercarias también pueden tener efectos positivos en la reproducción del hospedador. En este sentido, hospedadores infectados deben intentar lograr el mayor éxito reproductivo antes de que los costos acumulativos de la infección se vuelvan perjudiciales para el hospedador. Investigaciones recientes mencionan que la lapa *Fissurella crassa* muestra mayor índice gonadosomático en hospedadores parasitados con el digeneo *Proctoeces humboldti*. Examinamos la histología, bioenergética (glucosa, lípidos y proteínas) y cantidad de hormonas (estradiol y progesterona) en lapas hembras parasitadas y no parasitadas. Lapas parasitadas mostraron ovocitos pequeños, pero con mayor densidad comparadas con lapas no parasitadas. Además, lapas parasitadas mostraron menor cantidad de glucosa, pero mayor cantidad de lípidos que lapas no parasitadas. Los niveles de estradiol y progesterona fueron similares entre condición de parasitismo, sin embargo, los niveles de progesterona aumentan con la intensidad parasitaria. Estos resultados sugieren que *F. crassa* tendría la capacidad de compensar el efecto de la disminución del tamaño de los ovocitos, aumentando su número mediante inductores hormonales. Destacamos la necesidad de evaluar el efecto de los digeneos sobre aspectos histológicos y bioquímicos de hospedantes económicamente importantes.

Financiamiento: FONDECYT 1120593, FONDECYT 1220866 y FONDECYT 1200813.

## Variaciones espaciales del parasitismo por una metacercaria en *Perumytilus purpuratus*: importancia de la temperatura y productividad ambiental

Modalidad: Oral

**Gutiérrez Viviana**<sup>1</sup>, Peña Vicente<sup>1</sup>, Reyes Miguel<sup>1</sup>, Pulgar José<sup>1</sup>, García-Huidobro Roberto<sup>1</sup>, Aldana Marcela<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Ejército 146, Santiago, Chile. [vivi.gutierrez29@uc.cl](mailto:vivi.gutierrez29@uc.cl)

Los tremátodos marinos utilizan varias especies de moluscos como hospedadores intermediarios en su ciclo de vida. Diversos estudios han indicado un efecto positivo de la temperatura en la emergencia, transmisión y supervivencia de tremátodos desde el primer al segundo hospedador intermediario. La costa chilena resulta un escenario natural relevante para evaluar el efecto de la temperatura sobre la transmisión parasitaria, dado el gradiente térmico asociado al latitudinal. *Perumytilus purpuratus* es un bivalvo distribuido a lo largo de Chile y ha sido identificado como hospedador de una metacercaria de la familia Renicollidae. En este estudio evaluamos si la temperatura asociada al gradiente latitudinal afecta la prevalencia e intensidad del Renicollidae en *P. purpuratus* en dos escalas espaciales. A macroescala, en 3 regiones (norte, centro y sur) entre los 18,5 y 36,5 °S; y a mesoescala, en 6 sitios del centro que reciben influencia variable de la surgencia costera. Para la búsqueda, identificación y conteo de metacercarias de Renicollidae, se disectó un total de 3800 hospedadores. Los resultados a macroescala muestran que la prevalencia e intensidad parasitaria aumentan de sur a norte, probablemente asociado al incremento en temperatura. Sin embargo, a mesoescala, la mayor magnitud parasitaria se observó en localidades más frías asociadas a centros de surgencia. Así, se postula la acción de la surgencia costera como modulador de la interacción parásito-hospedador, aumentando la productividad del sistema o disponibilidad de recursos para el hospedador. Proponemos que tanto la temperatura como la productividad ambiental son factores desencadenantes de la prevalencia e intensidad parasitaria.

Financiamiento: FONDECYT 1220866-1120593-1200813.

## Influencia de la temperatura sobre la prevalencia y el desarrollo larval de un trematodo en el bivalvo *Perumytilus purpuratus*

Modalidad: Oral

García-Huidobro Roberto<sup>1,2</sup>, Gutiérrez Viviana<sup>1</sup>, Gilardoni Carmen<sup>3</sup>, Cremonte Florencia<sup>3</sup>, **Aldana Marcela**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Doctorado en Conservación y Gestión de la Biodiversidad, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. [marcelaaldana@santotomas.cl](mailto:marcelaaldana@santotomas.cl)

<sup>3</sup>Laboratorio de Parasitología (LAPA), Instituto de Biología de Organismos Marinos (CCT CONICET-CENPAT), Puerto Madryn, Argentina

El cambio climático puede influir en las interacciones hospedador-parásito. Los tremátodos son susceptibles a las condiciones climáticas mientras se desarrollan dentro de moluscos ectotermos, donde se multiplican asexualmente produciendo cercarias. Este proceso es fundamental en la transmisión del parásito y diversos estudios han sugerido que el incremento en temperatura promovería el rendimiento cercarial. El bivalvo *Perumytilus purpuratus* se distribuye en el intermareal de Chile y Argentina y alberga al menos tres especies de tremátodos larvales, entre ellos un Fellodistomido no identificado a nivel específico. Hasta ahora, no existen estudios que evalúen su presencia en rangos geográficos extensos, y tampoco el desarrollo de los estados larvales dentro del hospedador. Se reporta la prevalencia del Fellodistomido en la costa de Chile y Argentina, y se evalúa su desarrollo larval en dos poblaciones que experimentan regímenes contrastantes en temperatura superficial del mar (centro y norte chilenos). En ambas localidades la prevalencia fue mayor en época fría que en cálida con una probabilidad de liberación cercarial tres veces mayor. En ambas épocas, la prevalencia patente y el número de cercarias liberadas fueron mayores en el sur que en el centro. La madurez cercarial en el centro fue mayor en época fría que en cálida, mientras el patrón inverso fue observado en el sur. En época cálida la madurez cercarial fue mayor en el sur que en el centro, mientras lo contrario ocurrió en época fría. Se discute en qué medida una especie parásita con una distribución austral, puede ser perjudicada por el calentamiento global, en lugar de ser favorecida.

Financiamiento: Fondecyt Regular 1220866, Fondecyt Inicio 11220593.

## Filogeografía de *Macvicaria* spp. (Digenea: Opecoelidae) en dos especies de Notothenidos desde diferentes localidades en la zona Antártica

Modalidad: Oral

Valdivia Isabel<sup>1</sup>, Luis Figueroa-Fabrega<sup>1</sup>, Leyla Cardenas<sup>2</sup>, Marcelo Oliva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Estudios Ecosistemicos, Escuela Agronomía y Veterinaria, Universidad Viña del Mar,

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta. P.O. Box 170, Antofagasta, Chile.

La filogeografía pretende entender procesos que determinan la distribución geográfica de linajes genéticos a nivel intraespecífico o de congeneres y es utilizado para detectar procesos como la subdivisión poblacional, especiación y/o adaptación ecológica, puede proveer un contexto evolutivo y geográfico para las especies comprendidas en una comunidad, permitiendo la determinación de influencias históricas y espaciales en patrones de riqueza. El 50% de las especies pueden considerarse como parásitos, están distribuidos en parches y muestran una distribución agregada, sugiriendo que el flujo de genes entre poblaciones parásitas puede ser reducido. Estudios de filogeografía en ambientes aislados como la Antártica son pocos. El objetivo del presente estudio es determinar patrones de diversidad genética en *Macvicaria georgiana* en diferentes poblaciones de *Harpagifer antarticus* y *Notothenia coriiceps* desde diferentes localidades en la Antartica. Los análisis de estructuración incluyó ejemplares de *Macvicaria* de islas sub Antárticas de *Harpagifer bispinis* y *H.kerguelensis*, además de ejemplares de *H. antárticus* y *N. coriiceps*, desde múltiples puntos en la zona Antártica. Se observó que los parásitos desde las diferentes especies de *Harpagifer* de las Islas Sub-Antárticas y Antártica, serían una unidad poblacional, esto podría estar asociado al segundo hospedador que podría tener gran capacidad de desplazamiento. Por otro lado, se observa que los ejemplares de *Macvicarias* desde *H. antarticus* en las diferentes localidades son una misma unidad poblacional, las que se encuentran separadas con las de *N. coriiceps* por 59 mutaciones, reforzando los resultados con ITS y 28S, por lo que aparentemente serían dos especies de *Macvicarias*.

Financiamiento: FONDECYT 11161094

### Evaluación de fraude alimentario en el mercado chileno de la carne de condriectio

Modalidad: Oral

Pablo Dufflocq<sup>1,\*</sup>, Ignacio Contreras<sup>2</sup>, María Angélica Larraín<sup>1,3</sup>, Cristián Araneda<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Food Quality Research Center. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química. Facultad de Ciencia Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Actualmente, un tercio de las especies de condriectios están amenazadas según la IUCN y muchas están implicadas en etiquetado incorrecto de productos y sustitución de especies, porque son comercializadas sin rasgos diagnósticos que permitan identificarlas. El método DNA barcoding representa una opción viable para detectar dichos incidentes de fraude alimentario (IFA). Se evaluaron IFA relacionados a especies comercializadas en Chile a partir de cortes de carne ( $n = 81$ ) desde caletas, pescaderías, ferias libres y supermercados entre Arica ( $18.42^\circ$  S) y Puerto Montt ( $41.44^\circ$  S). La identificación de especímenes fue realizada a partir de ADN extraído, amplificando por PCR y secuenciación de un fragmento del gen *COXI* (650 pb) para su consulta en bases de datos públicas. Se registraron 15 especies (4 ausentes en la nómina dispuesta por SERNAPESCA) y se compararon precios de venta de estos productos según IFA, tipo de comercio y nombres comerciales por medio del test de Kruskal-Wallis y test *post hoc* de Dunn. Globalmente, se determinó un 80,25% de IFA (37,04% de etiquetado incorrecto y 43,21% de sustitución de especies). Se reportaron diferencias significativas entre precios de venta: i) correcto – etiquetado incorrecto (p-value =  $1,5E-05$ ) y correcto – sustitución de especies (p-value =  $7,92E-03$ ); ii) supermercado – caleta (p-value =  $2,41E-04$ ), supermercado – pescadería (p-value =  $5,26E-05$ ) y iii) Pejegallos – Albacorilla (p-value =  $3,4E-03$ ) y Pejegallos – Tintorera (p-value =  $8,4E-03$ ). Finalmente, un alto porcentaje de IFA en Chile, relacionado a especies amenazadas, ausentes en la lista de especies comerciales y sus precios de venta de productos fueron reportados.

## Vulnerabilidad al cambio climático de hábitats esenciales de recursos pelágicos de importancia económica en Chile

Modalidad: Oral

**Eleuterio Yáñez<sup>1</sup>**, Claudio Silva, Felipe Sánchez & María Eugenia Garrido

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

[eleuterio.yanez@pucv.cl](mailto:eleuterio.yanez@pucv.cl)

Se analiza la distribución de huevos, desembarque, esfuerzo de pesca e índice de abundancia CPUE, y datos satelitales de temperatura superficial del mar, concentración de clorofila, vientos y altura del mar. La descripción del hábitat esencial se basa en referencias bibliográficas y en dicha información pesquera y satelital, generando matrices con información y rangos de aptitud. Con estas matrices se generan mapas conceptuales del hábitat esencial de los recursos. Se categoriza la importancia del hábitat sobre la base de las matrices y mapas conceptuales, con variables ambientales categorizadas de 1 a 5. Luego se elaboran modelos conceptuales y se desarrollan modelos predictivos asociados al cambio climático regionalizado. Para el jurel (*Trachurus murphyi*) se desarrolló un modelo Maxent que muestra pérdidas del área del hábitat más apto en verano y ganancias el resto del año, hacia el 2055. Con redes neuronales se estima un 92% de aumento del desembarque al 2056-2065, lo que se debería más a un cambio de disponibilidad que de abundancia. El pez espada (*Xiphias gladius*) se desplazaría más al sur, en la medida que se vaya desarrollando el cambio climático. Para la anchoveta (*Engraulis ringens*) el modelo muestra pérdida del área del hábitat más apto de huevos de 30%, 93% y 95% hacia agosto, septiembre y octubre de 2055; y un 97% de pérdida anual del hábitat deseable para los adultos ha ese año, lo mismo que sucedería con la sardina común (*Strangomera bentinki*). Se requiere afinar la regionalización del cambio climático, considerar su efecto en todo el ciclo de vida de las especies y desarrollar un programa regional de investigación transdisciplinario.



## **Primer registro de pesca incidental asociada a las capturas de almeja (*Ameghinomya antiqua*, P.P. King, 1832), al sur de Chiloé**

Modalidad: Oral

**Paillaleve Juan<sup>1\*</sup>**, Molinet Carlos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.  
[jpaillaleve.s@gmail.com](mailto:jpaillaleve.s@gmail.com)

La pesca incidental ha sido ampliamente descrita en los océanos del mundo desde la década de los ochenta al detectar el impacto negativo en poblaciones de reptiles, aves, peces, condrictios y mamíferos en artes de pesca como el espinel, cerco y principalmente en la pesca de arrastre, mientras que en pesquerías bentónicas existe escaso conocimiento de su efecto. En este trabajo se presenta el primer registro de pesca incidental de especies bentónicas asociadas a la pesquería de la almeja (*A. antiqua*) mediante buceo semiautónomo con Hooka. Se visitaron tres bancos históricos al sur del puerto de Quellón (Asasao, Guapiquilán y Tique) y en dos faenas de pesca se extrajeron 19.610 kilos de almeja, capturando incidentalmente 277 individuos de 36 taxones distintos, entre Porifera, Cnidaria, Equinodermata, Annelida, Mollusca, Arthropoda y Rhodophyta. La variación en la biodiversidad “incidental” se estimó para los tres bancos usando índices comunitarios y análisis multidimensional. Se exploró el efecto de la captura por unidad de esfuerzo y los bancos sobre las diferencias en la riqueza de las taxas a través de modelos lineales. Se encontró heterogeneidad entre los bancos en términos de diversidad comparativa cuyas diferencias fueron constatadas en el análisis multidimensional ( $R=0.337$ ,  $P<0.001$ ), destacando entre los bancos el sector de Asasao. La evidencia apoya la hipótesis que propone que el buceo con Hooka ocasiona pesca incidental de organismos bentónicos, cuya magnitud podría ser importante dadas las capturas reportadas históricamente, aunque se desconoce el efecto sobre la comunidad asociada y el hábitat que sugerimos estudiar.

## Efecto de la yesotoxina y del dinoflagelado *Protoceratium reticulatum* sobre la supervivencia de larvas veliger de *Argopecten purpuratus*

Modalidad: Oral

Nieves M<sup>a</sup> Gabriela<sup>1</sup>, Díaz Patricio A.<sup>2</sup>, Araya Michael<sup>3</sup>, Salgado Pablo<sup>4</sup>, Quiroga Eduardo<sup>5,f</sup>, y Álvarez Gonzalo<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Acuicultura, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [maria.nieves.m@mail.pucv.cl](mailto:maria.nieves.m@mail.pucv.cl)

<sup>2</sup>Centro i-mar y CeBiB, Universidad de Los Lagos, Casilla 557, Puerto Montt, Chile.

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

<sup>4</sup>Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Enrique Abello 0552, Casilla 101, Punta Arenas, Chile.

<sup>5</sup>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar, Avenida Universidad 330, Curauma, Valparaíso, Chile.

<sup>6</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

† E. Quiroga lamentablemente falleció durante la preparación de este trabajo.

El ostión del norte *Argopecten purpuratus*, una especie relevante en la acuicultura chilena, presenta como mayor problema en su ciclo de cultivo la captación de semillas desde el medio natural, debido al incremento en frecuencia, intensidad y duración de las floraciones algales nocivas (FAN) y sus potenciales efectos negativos. Las yesotoxinas (YTX), producidas por el dinoflagelado *Protoceratium reticulatum*, han sido escasamente estudiadas. Así, se planteó evaluar el efecto de *P. reticulatum* y YTXs sobre la supervivencia e ingesta de alimento de larvas veliger de *A. purpuratus*. Larvas veliger fueron expuestas a tres densidades de *P. reticulatum* (500, 1000 y 2000 cél/mL) y a su extracto de YTX equivalente. Diariamente (por 4 días) se evaluó la supervivencia larval y se determinó el área de la glándula digestiva en dos tiempos (30 min y 60 min) para evaluar la ingestión de alimento. Los resultados evidencian una probabilidad de supervivencia del 38% para larvas con la mayor cantidad de extracto de YTX y de 82% en la mayor densidad del dinoflagelado. La ingesta de alimento se ve reducida en los tratamientos de exposición al dinoflagelado en función de su densidad celular. El efecto de las YTXs sobre *A. purpuratus*, representa un foco de estudio de gran relevancia sobre los efectos nocivos de este dinoflagelado sobre etapas tempranas del ciclo de vida de este bivalvo y potencialmente de otros. Finalmente, se discuten los efectos que podrían generar las YTXs, tanto en especies de cultivo, como en poblaciones naturales de invertebrados marinos.

Financiamiento: Programa de financiamiento ANID (Tesis de doctorado en el sector productivo): TDP220011.

## Índice de impacto potencial para salmonicultura: Integrando sensibilidad socio-ecológica y presiones antropogénicas

Modalidad: Oral

Marín Sandra L.<sup>1,2,\*</sup>, Outeiro Luis<sup>2</sup>; Nahuelhual Laura<sup>2,3</sup>, Arcos Jonathan<sup>2</sup>, Vergara Ximena<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

<sup>2</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [smarin@uach.cl](mailto:smarin@uach.cl)

<sup>3</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera

Los múltiples usos del océano han causado una progresiva degradación de los ecosistemas. La acuicultura, bajo las premisas de la Economía Azul y los Objetivos de Desarrollo Sostenible se expande en el sur global sin anticipar los efectos ambientales y sociales adversos que pueden generar, particularmente en países con marcos regulatorios débiles. Para anticipar estos impactos, se requiere de marcos de evaluación comprensivos que permitan reflejar la magnitud y extensión espacial de estos. Desarrollamos un índice de impacto potencial de la salmonicultura en patagonia, que representa la interacción entre cuatro factores de sensibilidad (hábitats sensibles, atributos bióticos, atributos abióticos, y Servicios ecosistémicos y Áreas Marinas Protegidas), y un factor de presión asociado a la densidad de centros, emisiones de nitrógeno particulado y tráfico marino. Un gradiente latitudinal fue observado con altos puntajes al norte del área de estudio, explicado principalmente por el factor de sensibilidad “atributos abióticos”. Un gradiente longitudinal fue observado con altos puntajes en la parte oriental, a causa de la alta presión en interacción con el factor “atributos bióticos. El impacto potencial se extiende más allá de las áreas de operación de la salmonicultura a causa del tráfico marino. El índice proporciona una herramienta que permite a las instituciones reguladoras avanzar hacia una evaluación más holística de la salmonicultura considerando otras dimensiones de la actividad y las interacciones entre la actividad y el Sistema socio-ecológico en el que se inserta. El conocimiento del alcance de estos impactos potenciales es esencial para una adecuada planificación espacial marina.

## Variabilidad del tamaño reproductivo funcional de *Lithodes santolla* y su relación con el esfuerzo pesquero en el Pacífico Sur Oriental

Modalidad: Oral

**Mora Paulo**<sup>1,2,3</sup>, Cubillos Luis A.<sup>2,3</sup>, Pardo Luis Miguel<sup>4,5,6</sup>, Montenegro S. Carlos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup> Programa de Magíster en Ciencias Mención Pesquerías, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup> Centro COPAS COASTAL, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. [paulo.mora@ifop.cl](mailto:paulo.mora@ifop.cl)

<sup>4</sup> Laboratorio Costero de Calfuco, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile;

<sup>5</sup> Centro de Investigación de Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile

<sup>6</sup> Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique 5951601, Chile.

Los litódidos tienen un alto valor y sustentan pesquerías de altas latitudes en el mundo. En América del sur la pesquería de *Lithodes santolla* es muy importante. En Chile, su manejo ha seguido pautas internacionales, adoptando la estrategia de 3S, pero no ha sido posible conocer en el largo plazo el efecto del esfuerzo sobre los rasgos de su historia de vida como el crecimiento, madurez o su potencial reproductivo. En este estudio se evaluó el efecto del esfuerzo sobre el tamaño reproductivo funcional (TRF) de las hembras y su potencial reproductivo. Para la estimación de la TRF se utilizó la talla a la cual el 50% de hembras portaban embriones, estimada mediante modelos lineales generalizados, entre los años 2012 y 2019 en las Regiones de Los Lagos y Magallanes. Se evaluaron además las estructuras de tamaños de hembras y machos mediante una regresión cuantil, la proporción de sexos y de hembras ovígeras. Los resultados indicaron variaciones interanuales significativas del TRF, sin embargo, el efecto directo del esfuerzo pesquero sobre el TRF es bajo y su variabilidad se debería a forzantes ambientales. El efecto del esfuerzo sobre los parámetros reproductivos de las hembras es indirecto, evidenciado por un truncamiento en la estructura de tamaño en machos, propiciando una asimetría en la proporción sexual, una baja tasa de encuentros de apareamiento y disminución en la proporción de hembras ovígeras. Se reporta limitación espermática y sobre pesca por reclutamiento en las zonas de estudio, generando desafíos para la administración sustentable del recurso.

Financiamiento: PM por IFOP, COPAS COASTAL (Programa de Maestría en Ciencias Pesqueras), y por COPAS COASTAL ANID FB210021, Universidad de Concepción, Chile. LC fue financiado por COPAS COASTAL (Programa de Maestría en Ciencias Pesqueras), y por COPAS COASTAL ANID FB210021, Universidad de Concepción, Chile. LMP por ANID FONDECYT 1220179.

## Validación e implementación de una técnica de inmunofluorescencia para el monitoreo de larvas de *Mytilus chilensis* (Hupe, 1954)

Modalidad: Oral

**Tillería Jorge**<sup>1</sup>, Videla Viviana<sup>1</sup>, Astorga Marcela<sup>2</sup>, Lorenzo Silvia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fundación Chiquihue, Puerto Montt, Chile. [jorgetilleria@fundacionchiquihue.cl](mailto:jorgetilleria@fundacionchiquihue.cl)

<sup>2</sup>Universidad Austral de Chile, Instituto de Acuicultura, sede Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Universidad de Vigo, Vigo, España

La mitilicultura en Chile está representada principalmente por el cultivo del Chorito (*Mytilus chilensis*), lo cual es sostenido en su primera etapa por la captación natural. Por lo que la disponibilidad de larvas en la columna de agua es fundamental, en esta se presentan una gran variedad de larvas de las especies presentes en el zooplancton, entre ellas competidores por sustrato (colectores) como *Aulacomya atra* (Cholga) y *Choromytilus chorus* (Choro Zapato), lo que dificulta el cultivo de la especie principal. La incorporación de nuevas tecnologías son fundamentales para que la industria sea más eficientemente, por lo que este trabajo propuso la incorporación de un técnica de identificación larval mediante el uso de un anticuerpo monoclonal y epifluorescencia desarrollada en España por el Centro de Investigaciones Marinas (CIMA) , (CETMAR) y la U. Vigo, para la identificación de *Mytilus galloprovincialis*, esta fue incorporada por Fundación Chiquihue a través de un proyecto (FICR) . Para la validación de la técnica, se realizaron monocultivos y pruebas con las tres especies de mitílidos de importancia comercial; *M. chilensis*, *A. atra* y *Ch. chorus*. Además, se probó la incorporación de esta técnica en terreno, para esto se extrajeron muestras en cuatro zonas (Ralún, Cochamó, Yates y una en Hualaihue). Por último, se probó las tres técnicas disponibles en Chile para la identificación de larvas: PCR, Identificación al microscopio por ojo experto e inmunofluorescencia, lo cual fue realizado en tres zonas de captación (Ralún, Cochamó y Yates), a partir de lo cual se observó diferencias.

## Heterogeneidad espacial de los atributos biológicos de merluza común (*merluccius gayi*) e implicancias para el manejo pesquero

Modalidad: Oral

Canales Cristian M.<sup>1</sup>, Sánchez Nazareth<sup>1</sup>, Queirolo Dante<sup>1</sup>, Adasme Nicolás<sup>2</sup>, Curiel Jesús<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias del Mar. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

<sup>2</sup>Instituto de Fomento Pesquero, Chile

<sup>3</sup>Universidad del Magdalena, Colombia

Comprender la estructura espacial de las poblaciones de peces es esencial para el manejo sostenible de pesquerías. Las condiciones locales del fondo marino son determinantes en los rasgos biológicos de muchos recursos pesqueros demersales, y su heterogeneidad espacial en el tiempo brindan evidencias de persistencia en la residencia local de muchas especies. Esto último va en sentido contrario al supuesto de una única unidad de stock empleada hasta ahora en muchas pesquerías nacionales. En este trabajo analizamos los rasgos biológicos de merluza común a partir de muestreos biológicos realizados entre 1996 y 2021. Empleando Modelos Lineales Generales Mixtos se modela la variabilidad del peso a la talla, peso eviscerado a la talla, peso de gónadas, talla y madurez a la talla. Los resultados revelan notables patrones y diferencias espaciales en los rasgos biológicos de esta especie. Las condiciones de hábitats distintos indican que la merluza al norte de su distribución es muy distinta a la que se ubica hacia el sur, lo cual viene a cuestionar el supuesto de homogeneidad espacial de la unidad de stock empleada hasta la actualidad. Se destacan diferencias en su patrón de madurez sexual y crecimiento individual como factores determinantes en la estimación de Puntos Biológicos de Referencia. Finalmente, se propone una estructura conformada por una metapoblación cuyo manejo pesquero debería reconocer las diferencias espaciales en su biología obtenidas en este trabajo, lo cual contribuirá a estimaciones más robustas respecto al estado de explotación, y por ende, a implementar medidas de manejo coherentes y eficientes para la pesquería.

**Estimación de la mortalidad por pesca, razón de potencial reproductivo y estatus de merluza común (*merluccius gayi*) bajo el supuesto de heterogeneidad espacial de sus rasgos biológicos**

Modalidad: Oral

Sánchez Nazareth<sup>1</sup>, Canales Cristian M.<sup>1</sup>, Queirolo Dante<sup>1</sup>, Adasme Nicolás<sup>2</sup>, Curiel Jesús<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias del Mar. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

<sup>2</sup>Instituto de Fomento Pesquero, Chile

<sup>3</sup>Universidad del Magdalena, Colombia

La evaluación de stock y manejo de la merluza común considera una unidad de stock a lo largo de su distribución frente a las costas de Chile central. Sin embargo, la heterogeneidad espacial de los atributos biológicos claves sugiere que el manejo debiera ser realizado de manera espacialmente diferenciada. Empleando un modelo de análisis de pseudo-cohorte a la talla (LBPA) se analizan las composiciones de tallas de los desembarques en los últimos 3 años de la pesquería, junto a los parámetros biológicos distintivos por zona de análisis. Los resultados revelan notable diferenciación espacial en el estado de condición de la merluza, siendo los más favorables las zonas ubicadas en los extremos de la distribución de la pesquería. Las más altas estimaciones de mortalidad por pesca respecto del valor de referencia  $F/F_{rms}$  y los más bajos niveles de potencial reproductivo SPR menores al 40%, se registran en la zona central de la pesquería. Del mismo modo, y considerando tanto las diferencias espaciales en la talla de primera madurez, supuestos sobre la talla asintótica, así como la selectividad de la pesquería, las estimaciones de Puntos Biológicos de Referencia resultan ser muy distintivas entre zonas de análisis. Los resultados brindan una base para avanzar en el manejo espacialmente explícito de este recurso, y en base al reconocimiento de la estructuración espacial de la población de merluza, implementar acciones de manejo diferenciadas que permitan su recuperación en las zonas más afectadas.

## Mejora de la biodisponibilidad de oxitetraciclina en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*): Optimizando una herramienta terapéutica mediante tecnologías de encapsulación

Modalidad: Oral

**Trincado Lina**<sup>1,2,3</sup>, Cáceres Silvana<sup>1</sup>, Rodríguez María Eugenia<sup>1</sup>, Maddaleno Aldo<sup>1,3</sup>, Pokrant Ekaterina<sup>1,3</sup>, Salgado Pablo<sup>3,4</sup>, Oyarzún-Ampuero Felipe<sup>5</sup>, Valdés Fabrizzio<sup>1</sup>, Wacyk Jurij<sup>3,4</sup>, Valenzuela Carolina<sup>1</sup>, Cornejo Javiera<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Forestales, Agrícolas y Veterinarias (DCSAV), Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Centro para la gestión de antimicrobianos en acuicultura (CASA). Centro colaborador de la Organización Mundial para la Salud Animal (OMSA), Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

[lina.trincado@ug.uchile.cl](mailto:lina.trincado@ug.uchile.cl).

La oxitetraciclina (OTC) se utiliza en la salmonicultura chilena para el tratamiento de diferentes patógenos bacterianos, es administrada preferentemente vía oral. Sin embargo, se ha comprobado que la biodisponibilidad oral de OTC en salmónidos es baja, debido a que sus propiedades antimicrobianas y farmacocinéticas están influenciadas por la quelación de iones metálicos. Para aumentar la absorción de OTC, se desarrollaron micropartículas de Zn-alginato mediante *spray drying*, que mostraron un tamaño de  $13,8 \pm 4,3 \mu\text{m}$  y de conformación en esferas rugosas. Se realizó un estudio *in vivo* en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) para comparar la absorción de micropartículas de OTC frente a una formulación comercial en las matrices de plasma y músculo. Se realizaron siete puntos de muestreo para la matriz plasmática y cuatro para la matriz músculo, la cuantificación de OTC se realizó por UPLC-MS/MS. Los resultados indicaron una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre las concentraciones plasmáticas de las micropartículas de OTC con respecto a la formulación comercial, lo que refleja una mayor absorción del fármaco microencapsulado, alcanzando la concentración máxima 4 horas antes que la formulación comercial. Además, las micropartículas mostraron una liberación de OTC que se mantuvo constante durante 12 horas. Mientras que, en el músculo, las micropartículas de OTC alcanzaron el doble de concentración máxima que la formulación comercial a las 8 horas. En conclusión, la microencapsulación de OTC mejoran la absorción del fármaco, lo que permitiría reducir las dosis en la salmonicultura, y en consecuencia la contaminación del con estos residuos en medio ambiente.

Financiamiento: Fondef IDeA ID22I10071, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), a través de la beca de doctorado nacional (21200364)



## Avistamientos de mamíferos marinos en centros de cultivo de salmónidos en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes durante el año 2022

Modalidad: Oral

**Andrea González Villagrán<sup>1</sup>**, María Teresa Castro<sup>1</sup>, Ismael Corral<sup>1</sup>, Catalina Gutierrez<sup>1</sup>, Geysi Urrutia<sup>1</sup>, Magdalena Brain<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medio Ambiente, Multi X, Puerto Montt, Chile.

[agonzalezv@multi-xsalmon.com](mailto:agonzalezv@multi-xsalmon.com)

La empresa Multi X presenta los resultados obtenidos de las observaciones de avistamientos de mamíferos marinos en centros de cultivos de salmónidos de la compañía, abarcando las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, realizadas durante el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2022 en el contexto de lo establecido por la Res. Ex. N° 2811/2021 de la Subpesca. Durante el periodo 11 centros de cultivo de la Región de Los Lagos, 26 en la Región de Aysén y 7 en la Región de Magallanes reportaron información mensual sobre avistamientos de mamíferos marinos. En total se reportaron 5113 observaciones. Se identificaron un total de 17 especies en las tres regiones donde la especie predominante corresponde a *O. flavescens*, seguido *A. australis* y *L. australis*. Las especies avistadas fueron categorizadas por su estado de conservación según el criterio de la IUCN en donde el 96% del total de las especies se encuentran en categoría Preocupación Menor (LC), 2% en categoría Casi Amenazada (NT) y 0,4% en categoría En Peligro (EN). Los mamíferos categorizados en categoría EN fueron ejemplares de la especie *Balaenoptera borealis* y *L. felina* y *L. provax* (todos ellos solo fueron observados en las regiones de Los Lagos y Aysén). Con respecto al análisis temporal la mayor abundancia de especies de la familia delphinidae se observó entre primavera y verano, la abundancia de pinnípedos ocurrió en dos peak de invierno y verano, por último, la familia mustelidae solo en verano.

Financiamiento: Empresa Multi X

## **Monitoreo de huiros en la zona norte de Chile, un desafío para el sector bentónico del país**

Modalidad: Oral

**Pablo Araya C.**<sup>1</sup> y Nancy Barahona T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de fomento pesquero (IFOP). Blanco encalada N° 839, Valparaíso, Chile.  
[pablo.araya@ifop.cl](mailto:pablo.araya@ifop.cl)

Los huiros son importantes para el ecosistema y el sector bentónico artesanal. La administración creó el régimen de Planes de manejo para áreas de libre acceso, el 54% posee como recurso objetivo los huiros, que representan sobre el 70% del desembarque de algas. Sin embargo, estos planes carecen de sistemas de monitoreo permanentes que generen indicadores para asesorar al manejo. Se propusieron, implementaron, ejecutaron y evaluaron diseños de monitoreo para el levantamiento de datos en diferentes ámbitos. El estudio contempló dos diseños, a) biopesquero - socioeconómico y b) poblacional, aplicados a un universo diverso e informal. Se conformó una red de monitoreo participativa, con 11 sitios para el primer diseño y 20 para el segundo, entre las regiones de Arica - Parinacota y Coquimbo. La ejecución del monitoreo determinó indicadores en los diversos ámbitos. Los resultados dan cuenta de una alta variabilidad en los datos, con realidades sitio/específicas. El principal desembarque correspondió a *Lessonia Berteroana/Spicata* (HN) varada. El barroteo en bote de *Lessonia trabeculata* (HP) se concentró en Coquimbo. Las densidades mayores se encontraron en sitios donde predominó la fracción recluta (<5cm) y juvenil (>5,1- < 20 cm). La fracción adulta (>20 cm) estuvo menos representada en HN que en HP. La evaluación estadística de estos indicadores presentó una baja incertidumbre asociada. Los indicadores claves fueron los desembarques por tipo de extracción, precios-playa y tamaños de las algas en las praderas. Se estima que el monitoreo es robusto y debería ser ampliado a todo el resto del país.

Financiamiento: Proyecto FIPA 2020-34 (Propuesta de diseño e implementación de un plan de monitoreo del estado y de la actividad extractiva de las algas pardas en el área marítima de la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Coquimbo).

## ¿Por qué los locos chicos viven ocultos? Importancia de refugios y tallas frente a la depredación

Modalidad: Oral

**Gómez Valentina**, Stotz Wolfgang

Grupo de Ecología y Manejo de Recursos (ECOLMAR). Departamento de Biología Marina  
Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

[valentina.gomez02@alumnos.ucn.cl](mailto:valentina.gomez02@alumnos.ucn.cl).

*Concholepas concholepas* (loco) es un importante recurso pesquero que en su etapa juvenil vive oculto en grietas y cuevas. Esto ocurriría para evitar la depredación, planteándose a *Homalaspis plana* como uno de los principales depredadores en el ambiente en el que vive el loco. Para evaluar esta hipótesis, se realizó un diseño experimental que determinó; i) el uso de refugio según tallas del loco, ii) la vulnerabilidad del loco a la depredación por *H.plana* en función de la tallas, y la efectividad de los refugios como protección contra la depredación. Nuestros resultados muestran que; i) un mayor uso de refugios en individuos de menor tamaño (<40 mm), ii) la jaiba mora consumió individuos hasta la talla de 69 mm, iii) la depredación fue mayor en ausencia de refugio, pero siempre centradas en las tallas menores. Se concluye que *H.plana* es un importante depredador para el loco; que los refugios son importantes para prevenir la depredación de las tallas menores de loco, escapando a ella en función de la talla. Esta conducta es importante a ser considerada en evaluaciones directas de recursos.

## **¿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.<sup>1,2,3</sup>, Niklitschek E.J.<sup>2</sup>, Skaret G.<sup>4</sup>,

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

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Chile

<sup>3</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Cádiz

<sup>4</sup>Institute 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 m<sup>2</sup>; CV:14%) fue ~50% mayor que el diseño-basado (60.232 m<sup>2</sup>; CV:42%). En 2019, el IAR estimado usando datos sin-diseño (509.413 m<sup>2</sup> CV:6%) fue ~5 veces mayor que el diseño-basado (113.654 m<sup>2</sup>; 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

**Efecto del extracto de orujo de uva sobre el desempeño productivo en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) alimentadas con dietas vegetales**

Modalidad: Oral

Silva Sergio<sup>1</sup>, Valenzuela Carolina<sup>2</sup>, Peña, Álvaro<sup>1</sup>, Castromonte Mary<sup>1</sup>, Salgado Pablo<sup>1</sup>, Ortiz Daniela<sup>1</sup>, Trincado Lina<sup>2</sup>, **Wacyk Jurij**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315, La Pintana, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Santa Rosa 11.735, La Pintana, Santiago, Chile.

[jwacyk@uchile.cl](mailto:jwacyk@uchile.cl)

La baja disponibilidad de proteínas de origen marino para la fabricación de dietas acuícolas, ha provocado un aumento del uso de proteínas de origen vegetal, lo que ha afectado negativamente la eficiencia productiva y la conversión alimenticia en particular en especies de naturaleza carnívora como los salmónidos, reduciendo la capacidad de absorción y el uso eficiente de los nutrientes. Para mitigar estos efectos, se evaluó el efecto del uso de un aditivo nutricional elaborado en base a extracto de orujo de uva rico en polifenoles. Se utilizaron dietas, una con bajo contenido de soja y cuatro con alto contenido. Se realizaron muestreos a las 0, 4, 8 y 12 semanas donde se analizaron variables, productivas y plasmáticas (albúmina, colesterol, glucosa, proteína total, urea, Ca, Fe, Mg, P, FA, CK, AST y LDH). En hígado se analizó la actividad de catalasa y GSHPx y la expresión de los genes (nrf2, sod, cat, gpx, gst, hif1, redd1, mtor, trdnx, txnip, nfkb). En intestino se evaluó la expresión génica de il17af2b, il17ar, tgfb1a, tnfa, trip, pars, myd88, s100i2, cd4 y cd8. La suplementación con orujo de uva mejoró la tasa de conversión alimenticia y la tasa específica de crecimiento, en conjunto con una mayor retención de proteínas y cambios en la expresión de genes asociados a estrés oxidativo e inflamación. Nuestros resultados confirman la factibilidad de utilizar extracto de orujo de uva encapsulado con maltodextrina como estrategia de mitigación al uso de altos niveles de soja en dietas para truchas arcoíris.

Financiamiento: FONDEF ID16I10274

## **Cambios en la madurez a la talla de merluza común en la zona centro-sur de Chile: período 2004 – 2022**

Modalidad: Oral

**Díaz-Ramos Eduardo<sup>1</sup>**, Molina Esteban<sup>2</sup> y García María<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Evaluación de Pesquerías, Instituto de Fomento Pesquero, Iquique, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Evaluaciones Directas, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile.

[Eduardo.diaz@ifop.cl](mailto:Eduardo.diaz@ifop.cl)

En el Pacífico suroriental, la merluza común (*Merluccius gayi gayi*) domina el ecosistema demersal de la zona centro-sur de Chile. Esta subespecie tiene un historial de relevancia socioeconómica, con una importante pesquería que se extiende, administrativamente, desde el límite norte de la Región de Coquimbo (29°10'S) hasta Punta Puga (41°28,6'S) en la Región de Los Lagos, y hasta 60 millas náuticas de la costa. A partir de 2004, las evaluaciones directas (métodos acústicos) de m. común en el invierno austral reflejaron variaciones en el tamaño del stock. Los antecedentes dieron cuenta de la drástica disminución del tamaño del stock, que derivó en un grave deterioro de su estructura demográfica, con predominio de ejemplares juveniles, y una desmejorada condición biológica. En los últimos años, los estimados de biomasa, abundancia y estructura demográfica muestran una tendencia positiva, no obstante, estos indicadores se mantienen en niveles medio a bajos, situación que señala la delicada condición actual del recurso. En este contexto, el objetivo del trabajo fue determinar la implicancia del deterioro de la estructura poblacional sobre el comportamiento reproductivo, específicamente en el rasgo de la madurez sexual. Para estos efectos, se analizó la información derivada de las campañas hidroacústicas entre 2004 y 2022. Se obtuvieron indicadores gonadales y ojivas de madurez para cada año, con análisis histológico. Los resultados evidenciaron cambios en la proporción de maduros a la talla de las hembras, mostrando periodos de restricción, de relativa estabilidad y de gradual incremento del parámetro.

## **Unveiling the role of dynamic alternative splicing modulation after infestation with sea lice (*Caligus rogercresseyi*) in atlantic salmon**

Modalidad: Oral

Rodrigo Vidal<sup>1</sup>, Scarleth Bravo<sup>1</sup>, Francisco Leiva<sup>1</sup>, Javier Moya<sup>2</sup>, Osiel Guzman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Molecular Ecology, Genomics and Evolutionary Studies, Department of Biology, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Benchmark Animal Health Chile, Santa Rosa 560 Of.26, Puerto Varas, Chile.

<sup>3</sup>IDEVAC SpA, Francisco Bilbao 1129 Of. 306, Osorno, Chile.

Sea lice are pathogenic marine ectoparasite copepods that represent a severe risk to the worldwide salmon industry. Several transcriptomic investigations have characterized the regulation of gene expression response of Atlantic salmon to sea lice infestation. These studies have focused on the levels of transcript, overlooking the potentially relevant role of alternative splicing (AS), which corresponds to an essential control mechanism of gene expression through RNA processing. In the present study, we performed a genome-wide bioinformatics characterization of differential AS event dynamics in control and infested *C. rogercresseyi* Atlantic salmon and in resistant and susceptible phenotypes. We identified a significant rise of alternative splicing events and AS genes after infestation and 176 differential alternative splicing events (DASE) from 133 genes. In addition, a higher number of DASE and AS genes were observed among resistant and susceptible phenotypes. Functional annotation of AS genes show several terms and pathways associated to behavior, RNA splicing, immune response, and RNA binding. Furthermore, three protein coding genes were identified undergoing differential transcript usage events, among resistant and susceptible phenotypes. Our findings support AS performing a relevant regulatory role in the response of salmonids to sea lice infestation.

## Reducción del esfuerzo pesquero durante la pandemia del Covid 19 y el proceso reproductivo del langostino *Pleoticus muelleri*

Modalidad: Oral

Fernández, M.<sup>1</sup>, **Militelli, M. I.**<sup>1,2</sup>, Moriondo Danovaro, P.<sup>1</sup>, de la Garza, J.<sup>1</sup> y Luz Clara, M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), P. V. Ocampo 1, B7602HSA, Mar del Plata, Argentina. [monica-fernandez@inidep.edu.ar](mailto:monica-fernandez@inidep.edu.ar)

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (IIMyC - CONICET).

El langostino del sector patagónico (43°S-47°S) sustenta la más importante pesquería de crustáceos de la plataforma marina Argentina. En este estudio se analiza el estado reproductivo de la especie en dos momentos (noviembre y marzo) de las temporadas de puesta entre 2017 y 2022 en relación con el esfuerzo pesquero medido en días de pesca, la abundancia de langostino y la temperatura del mar. La longitud de las hembras en actividad reproductiva fue similar entre años en ambos momentos analizados. En todos los años, los mayores valores de abundancia de hembras en actividad reproductiva, de acuerdo a los análisis histológicos, se registraron al norte de 46°S. La numerosidad de hembras en reproducción fue superior en noviembre 2020 y marzo 2021; presentando las mismas una condición corporal semejante a la estimada en años previos. Sin embargo, registraron una mayor cantidad de reservas energéticas en gónada. Esta situación observada para la temporada reproductiva 2020-2021 podría relacionarse con la disminución del estrés poblacional dado la reducción de la presión pesquera que se le aplicó al recurso debido a la pandemia mundial de Covid 19. Esto posiblemente favoreció el proceso madurativo de la especie principalmente en el área del Golfo San Jorge. A la vez, no se debería descartar la influencia de la temperatura del mar, ya que durante la primavera 2020 se registraron valores superiores al resto de los años analizados en el citado sector.



## **Efecto del nivel de inclusión de deferiprona, como abordaje alternativo a srs, sobre parámetros productivos en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)**

Modalidad: Oral

**Salgado Pablo**<sup>1</sup>, Pulgar Rodrigo<sup>2</sup>, Caruffo Mario<sup>3</sup> y Wacyk Jurij<sup>4</sup>.

<sup>1,4</sup>Laboratorio de Nutrición Animal (LABNA), Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile. pabloa@veterinaria.uchile.cl

<sup>2,3</sup>Laboratorio de Genómica y Genética de Interacciones Biológicas (LG2IB), Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>1,2,3,4</sup>Center for Research and Innovation in Aquaculture (CRI), Universidad de Chile, Santiago, Chile.

La Septicemia Rickettsial del Salmón (SRS), provocada por la bacteria *Piscirickettsia salmonis*, es la principal enfermedad infecciosa que afecta la salmonicultura en Chile, siendo la principal causa de mortalidad bacteriana en trucha arcoíris. Las actuales estrategias de manejo han resultado insuficientes, se estima que esta enfermedad causa pérdidas económicas y gastos asociados a su control en la salmonicultura nacional aproximadamente de US\$450 millones anuales. Previamente, nuestro equipo de trabajo *in vivo* ha demostrado que mediante un proceso de inmunidad nutricional, a través de la suplementación de un quelante de hierro llamado deferiprona (DFP) logra un efecto protector significativo ante SRS. Por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar y caracterizar el efecto de distintas dosis de DFP sobre aspectos productivos en trucha arcoíris. Se utilizaron 525 peces de trucha arcoíris de un peso promedio de 54 g, se distribuyeron al azar en 15 estanques de 380 l, en grupos de 35 peces. Durante 60 días se alimentaron con 5 dietas por triplicado suplementadas con distintas dosis de DFP, correspondientes a inclusiones de 0; 6.25; 12.5; 25 y 50 mg/kg/día. Se evaluaron parámetros productivos al inicio, a los 30 y 60 días. Hubo diferencias significativas en el análisis estadístico, se observó que los grupos a los que se les asignaron las dietas con menores concentraciones de DFP presentaron el mismo comportamiento productivo que los grupos asignados a la dieta control. Adicionalmente se presentarán datos evaluados en los distintos grupos de expresión génica de marcadores asociados a metabolismo de hierro.

Financiamiento: Beca ANID 21201416 y Tesis de Doctorado en el sector productivo TDP210006 ANID

## **Monitoreo tecnológico remoto de depredadores superiores capturados incidentalmente durante las temporadas de pesca de anchoveta (*Engraulis ringens*) en Perú (2018-2023)**

Modalidad: Oral

Nathaly Pereira<sup>1</sup>, Angela Hernando<sup>2</sup>, **Cynthia Vasquez<sup>1</sup>**, Martin Santivañez<sup>1</sup>, Evelyn Hidalgo,<sup>2</sup> Farid Mondragon<sup>2</sup>, Javier Alvarado<sup>1</sup>, Shaleyla Kelez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CFG-COPEINCA, Lima, Perú

<sup>2</sup>WWF-Perú, Lima, Perú

[cvasquez@copeinca.com.pe](mailto:cvasquez@copeinca.com.pe)

La pesquería industrial del stock de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) es una de las más importantes por los volúmenes capturados y la poca variación de su biomasa, lo cual se debe principalmente al enfoque ecosistémico aplicado en su manejo. Parte de este enfoque implica realizar esfuerzos para reducir la mortalidad de megafauna marina. Para contribuir con el manejo sostenible de dicho recurso, la empresa pesquera CFG-Copeinca implementó en 2018 junto a WWF el programa de sostenibilidad “Simar” cuyo eje central es su sistema de monitoreo enfocado en la conservación de megafauna marina. Los tripulantes de los 48 barcos de CFG-Copeinca reciben capacitaciones regulares en el uso de la "bitácora electrónica Simar", aplicativo móvil diseñado e implementado por la empresa para el registro, manipulación y liberación de los depredadores superiores capturados incidentalmente durante las faenas de pesca. A nivel piloto se instaló, en 11 barcos, cámaras de monitoreo electrónico remoto (REM) para tener una validación en campo de dichos registros y mejorar los protocolos de manipulación de estas especies. Se presentará el proceso de registro de una interacción con un depredador superior, las liberaciones efectuadas por los tripulantes capacitados y los resultados preliminares de la reciente implementación de cámaras REM usadas para validar el registro y manipulación de las especies reportadas. CFG-Copeinca está contribuyendo significativamente al manejo con enfoque ecosistémico de la pesquería peruana de anchoveta a través de Simar, cuyo sistema de monitoreo de la captura incidental de depredadores superiores podrá ser mejorado usando los inputs de las cámaras REM.

Financiamiento: Ministerio de la Producción (PRODUCE) de Perú, a través del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA)

## **Red de estaciones fijas para pesquerías bentónicas en el sur de Chile: El caso del erizo** *Loxechinus albus*

Modalidad: Oral

Molinet Carlos<sup>1</sup>, Barahona Nancy<sup>2</sup>, Díaz Manuel <sup>1</sup>, Henríquez Jorge<sup>1</sup>, Matamala Tamara<sup>1</sup>, Mansilla Thalya<sup>2</sup>, Olguín Andrés<sup>2</sup>, Subiabre Dagoberto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Investigación Pesquera, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile

<sup>2</sup>Instituto de Fomento Pesquero.

Stocks de especies bentónicas están estructurados como metapoblaciones en las que subpoblaciones sedentarias están conectadas con otras subpoblaciones a través de dispersión larval. Se ha propuesto 5 escalas para el análisis espacial de procesos poblacionales de stocks bentónicos, destacando que la macroescala (dinámica fuente y sumidero), mesoescala (dinámica de expansión y contracción) y microescala (densidad/dependencia) son más importantes para su evaluación y manejo. Basado en esta teoría el Instituto de Fomento Pesquero, desde 2010, incorporó en su Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas un monitoreo independiente de la pesquería para el estudio de la dinámica de expansión y contracción de subpoblaciones de erizo, asociadas con la escala de la procedencia de pesca. Los principales indicadores del monitoreo son densidad, área ocupada y distribución de tamaños, lo que se ha buscado relacionar con indicadores pesqueros. La red-erizos está constituida por 22 estaciones, cada una de las cuales posee una ficha con la serie de información, incluida la aparición de una especie invasora. Los resultados han mostrado mayormente deterioro de los indicadores, con escasa retroalimentación positiva desde las medidas de manejo, lo que sugiere un deterioro de las subpoblaciones estudiadas. La operación de dos regímenes de pesca (AMERB y libre acceso) han dificultado el manejo en el área de estudio, pese a la información de evaluaciones directas de AMERB. Aunque existen avances para acoplar el monitoreo independiente de la pesquería con el monitoreo dependiente de la pesquería y su aplicación en modelos de evaluación de stock, esto aún no se ha concretado.

Financiamiento: Subsecretaría de economía y empresas de menor tamaño

## Clasificación digital de especies pelágicas y medida de su talla en línea de desembarques pesqueros

Modalidad: Oral

Urbina Mauricio<sup>1,2</sup>, Caro Vincenzo<sup>3</sup>, Torres Ariel<sup>3</sup>, Luarte Danny<sup>3</sup>, Pezoa Jorge E.<sup>3</sup>, **Godoy Sebastián E.**<sup>3</sup>, Torres Sergio N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [mauricio.urbina@imo-chile.cl](mailto:mauricio.urbina@imo-chile.cl)

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Las fiscalizaciones de desembarques pesqueros en Chile, ejecutadas por SERNAPESCA, permiten controlar a las pesquerías sujetas a cuotas de captura. El proceso de fiscalización no es sencillo, pues el número de pescadores artesanales es elevado, los volúmenes de pesca extraídos son grandes y el número de desembarques de cada armador artesanal es alto. Por otro lado, el número de fiscalizadores es limitado y utilizan un método no automatizado, sin trazabilidad y que no permite estimar el error asociado. La falta de evidencia trazable afecta la credibilidad de la industria pesquera chilena. El objetivo del presente trabajo fue diseñar e implementar un sistema de visión computacional, compuesto por un pódico con un arreglo de cámaras e iluminación controlada, además de un algoritmo basado en redes convolucionales profundas, con el cual es posible identificar y clasificar en tiempo real, automáticamente y en forma continua, diferentes especies pelágicas que se encuentran en desembarques de industrias pesqueras de la región del Biobío. Se desarrolló un software industrial, con versiones en línea y de escritorio, para desplegar las detecciones, resúmenes estadísticos y reportes de fiscalización en una interfaz de usuario, además de guardar registros para análisis futuros. El sistema fue capaz de clasificar correctamente jurel (98%), caballa (87%), anchoveta (78%) y sardina común (94%); mostrando ser una herramienta eficiente para apoyar al actual procedimiento de fiscalización manual. Se discuten opciones de robustecer la estructura del pódico para condiciones industriales hostiles, así como posibilidades de extender la base de datos a nuevas especies marinas.

Financiamiento: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo. Fondef IT20I0032. Anillo ACT210073.

## **La dinámica de los bancos naturales de la macha (*Mesodesma donacium*) ¿explica los cambios observados en su historia pesquera?**

Modalidad: Oral

**Liza Carmen R.**<sup>1,2,3</sup>, Stotz Wolfgang<sup>2,4</sup>, Haye Pilar<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Diversidad Marina (LADIMAR), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. [carmen\\_liza@outlook.com](mailto:carmen_liza@outlook.com)

<sup>2</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos (ECOLMAR), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>3</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Chile.

<sup>4</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile.

*Mesodesma donacium*, importante recurso de la pesquería artesanal en Perú y Chile, se caracteriza por fuertes fluctuaciones poblacionales espaciales y temporales con una disminución de sus poblaciones desde hace 30 años. Para comprender estas características estudiamos la dinámica con información pesquera de 27 bancos y su estructura genética usando genes *COI*, *18S* y *28S* entre los 17° y 42°S. Los análisis con el Índice de Recurrencia de Clases de Tallas detectaron un banco fuente en Arequipa, Perú; otro en la región de Coquimbo en Chile y luego alrededor de 15 bancos que alternan en el tiempo entre fuente y sumidero en la zona de Chiloé. Los análisis filogeográficos mostraron la presencia de dos linajes mitocondriales: un haplogrupo norte presente en Perú y un haplogrupo sur presente en Cucao; entre ambos, desde Huasco a Concón, se encuentran los dos haplogrupos descritos. Los análisis de *18S* y *28S* mostraron que la diferenciación detectada con *COI* solo es a nivel intraespecífico. Se concluye que la desaparición de la mayoría de bancos en el norte de la distribución se explica por la existencia de sólo dos bancos fuente, que no logran compensar los efectos de los ENSO. En cambio en el sur, donde los efectos del ENSO son más leves, la alternancia de bancos fuentes y sumidero que se apoyan mutuamente, facilitan una más rápida recuperación de bancos que pudieran ser afectados por alguna presión natural o antrópica. La estructura genética observada resulta como reflejo de esta dinámica temporal y espacial del recurso.

Financiamiento: AGCID, ECOLMAR-UCN, LADIMAR-UCN, SECOS.

## Estimación del Éxito Reproductivo en Poblaciones de *Lessonia trabeculata* del Norte de Chile sometidas a diferentes Grados de Extracción

Modalidad: Oral

**Barría Hasbún Fernanda**<sup>1</sup>, Faugeron Sylvain<sup>1,2</sup>, Huanel Oscar<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Milenio MASH, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>IRL3614 Evolutionary Biology and Ecology of Algae, CNRS, Sorbonne Université, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Austral de Chile, Station Biologique, Roscoff, France.

[fsbarria@uc.cl](mailto:fsbarria@uc.cl)

El Huiro Palo, *Lessonia trabeculata*, es una especie de alga bajo una fuerte presión de cosecha en Chile, y aún se conoce poco acerca de los parámetros demográficos que permiten la resiliencia de sus poblaciones. Ante esta situación, este estudio busca evaluar cómo la diferenciada regularización del uso de este recurso natural (i.e. áreas de manejo pesquero, áreas de libre acceso, reservas naturales) influye sobre los procesos de reclutamiento de nuevos individuos. Se evaluó en particular la hipótesis que la extracción por barroteo afecta negativamente la cantidad de reproductores y su éxito reproductivo, y por ende a la capacidad de recuperación de la especie después de las cosechas. Se estimó el éxito reproductivo mediante análisis de paternidad con marcadores microsatélites mediante la asignación de reclutas a adultos putativo en tres localidades de libre acceso (Puerto Viejo, Chañaral y Los Molles), tres áreas de manejo (Puerto Cisne, Chañaral y La Ballena) y una reserva marina ubicada en Chañaral donde no existe extracción. Preliminarmente se ha podido determinar que las áreas de manejo, donde la estrategia de cosecha busca mantener adultos dispersos en la población, presentan una mayor equidad en cuanto al parentesco entre adultos y juveniles, mientras solo unos pocos parches de adultos parecen contribuir a la producción de juveniles en poblaciones de libre acceso. La presentación discutirá las implicancias posibles para las estrategias de cosecha del Huiro Palo.

Financiamiento: Proyecto NERK-UK-NE

## **Evaluación del efecto ambiental sobre el crecimiento de *Magallana gigas* cultivada en una zona de surgencia costera.**

Modalidad: Oral

Manuel Bastías<sup>1</sup>, Alejandra Llanos-Rivera<sup>1</sup>, **Luisa Saavedra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. [MBASTIAS2016@udec.cl](mailto:MBASTIAS2016@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, centro EULA, Universidad de Concepción

Frente al creciente aumento del cultivo de bivalvos en el mundo, surge la necesidad de determinar las zonas apropiadas para estos cultivos. Una especie que posee un alto potencial de cultivo, es la ostra japonesa (*M. gigas*), que en Chile es producida en zonas afectadas por la surgencia costera estacional. Considerando que en el escenario de cambio climático se proyecta un aumento de la magnitud y frecuencia de la surgencia en el Sistema de Corriente de Chile, que conlleva a mayores eventos de hipoxia y acidificación resulta clave comprender los potenciales efectos de la variabilidad ambiental sobre los cultivos. En este contexto se analizó la relación entre esta variabilidad y el crecimiento de la ostra en un cultivo de Bahía Coliumo influenciado por surgencia. Para esto se realizó el seguimiento anual de una cohorte de semillas cultivadas a dos profundidades (1,5 y 6,5 m). Datos de sensores de alta frecuencia instalados en cada profundidad evidencian aguas más templadas, oxigenadas y con mayores concentraciones de clorofila en la superficie, así como un mayor porcentaje de eventos de hipoxia y bajo pH en la capa profunda; especialmente durante los meses de primavera y verano. Estas diferencias entre profundidades se reflejan en un mayor tamaño y peso de las ostras cultivadas en superficie a lo largo del año, sin embargo la tasa de crecimiento solo se diferencia significativamente en el primer mes de cultivo y el índice de condición es mayor en las ostras de superficie en los meses de noviembre y diciembre.

Financiamiento: FONDECYT Iniciación 11201098

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

Modalidad: Oral

Camelo-Guarín Stefany<sup>2,3</sup>, **Díaz Manuel**<sup>1</sup>, Cáceres Mario<sup>4</sup>, Schwerter Camila<sup>5</sup>, Pérez-Santos Ivan<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Acuicultura, Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. [manueldiazgomez@gmail.com](mailto:manueldiazgomez@gmail.com)

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

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

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile.

<sup>5</sup>Centro 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 <sup>3</sup>Programa 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



## **Identificación biomolecular de *Durvillaea incurvata* (cochayuyo) espacial y temporal**

Modalidad: Oral

**De la Fuente Lucia<sup>1</sup>**, Gutiérrez Alfonso<sup>2</sup>, Ríos Luis<sup>1</sup>, Henríquez-Antipa Luis<sup>3</sup>, Valenzuela Cristian<sup>2</sup>, Paredes-Mella Javier<sup>4</sup> y Zúñiga Andrea<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Depto. de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. [ldelaf@ulagos.cl](mailto:ldelaf@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Depto. de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Depto. de Repoblación y Cultivo, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile.

<sup>4</sup>Instituto Fomento Pesquero, CREAN, Puerto Montt, Chile.

<sup>5</sup>Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Puerto Montt, Chile.

El objetivo del presente estudio fue identificar ecotipos de *D. incurvata*, conocida comúnmente como cochayuyo, con características biomoleculares de interés comercial entre poblaciones naturales del sur de Chile. El diseño experimental consistió en la caracterización biomolecular estacional (invierno y verano) de distintas poblaciones (El Tabo, Valparaíso; Arauco, Bío Bío; Corral, Los Ríos; Pucatrihue y Ancud, Los Lagos) a lo largo de su distribución. Las muestras de *D. incurvata* de individuos adultos (n=4) y peso entre 5-8 kg fueron sometidas a deshidratación por convección forzada, molidas, tamizadas y analizadas. Como resultado se observó que *D. incurvata* tiene un alto valor nutricional, donde destaca la presencia de fibra dietaria total e insoluble, ácidos grasos (mirístico, palmítico, oleico y eicosapentaenoico), predominando los poliinsaturados. Contiene todos los aminoácidos esenciales. Dentro de los minerales destacan el sodio, potasio, magnesio, calcio y hierro. La caracterización de distintos grupos de biomoléculas de *D. incurvata* en diferentes poblaciones a lo largo de gran parte de su rango de distribución, mostró que existen variables importantes que explican la variación de las respuestas, además de la consistente diferenciación de Pucatrihue, Arauco y Valparaíso en la estación de otoño. Aunque estas poblaciones podrían corresponder a distintivos ecotipos, la ausencia de diferenciación de poblaciones en primavera, indicarían que las diferencias fenotípicas corresponderían a respuestas influenciadas por el ambiente local más que por una base biogeográfica. Estas características nutricionales, convierten a *D. incurvata* en un atractivo alimento funcional con potencial económico.

Financiamiento: FONDEF Concurso IDeA I+D 2020 (ID20I10354).

## **Cultivo suspendido y caracterización biomolecular de *Durvillaea incurvata* (cochayuyo) en la Región de Los Lagos, Chile.**

Modalidad: Oral

**Gutiérrez Alfonso**<sup>1</sup>, Henríquez-Antipa Luis<sup>2</sup>, De la Fuente Lucia<sup>3</sup>, Valenzuela Cristian<sup>1</sup>, Ríos Luis<sup>3</sup>, Paredes-Mella Javier<sup>4</sup>, Zúñiga Andrea<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Depto. de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [agutierrez@ulagos.cl](mailto:agutierrez@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Depto. de Repoblación y Cultivo, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Depto. de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

<sup>4</sup>Instituto de Fomento Pesquero, CREAN, Puerto Montt, Chile.

<sup>5</sup>Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Puerto Montt, Chile.

*Durvillaea incurvata* (cochayuyo) es el alga comestible más importante de Chile, donde su desembarque anual ha aumentado progresivamente en las últimas décadas, superando las 8 mil toneladas el 2021. Esto ha llevado a la aplicación de regulaciones extractivas que permitan conservar los mecanismos biológicos que mantienen las poblaciones naturales. En el marco de una política pública que busca diversificar la acuicultura de algas comerciales surge el interés de cultivar cochayuyo. A partir de frondas reproductivas recolectadas desde poblaciones costeras se desarrolló la producción de plántulas bajo condiciones controladas. Al cabo de 81 días de cultivo y con una longitud promedio de 12,3 mm (DS  $\pm$  0,39), las plántulas fueron cultivadas a distinto régimen hidrodinámico sobre sistemas suspendidos en tres localidades de la Región de Los Lagos. Después de 198 días de cultivo en el sitio con mayor corriente (Canal Quihua), las plantas alcanzaron una longitud promedio de 65 cm (DS  $\pm$  22,5). Mientras que en Bahías como Metri y Hueihue alcanzaron promedios de 42 cm (DS  $\pm$  12,8) y 20 cm (DS  $\pm$  15), respectivamente. Las plantas desarrollaron un talo laminar ancho y ondulado, no bifurcado y un disco de fijación sustancialmente más pequeño que el de sus parentales costeros, evidenciando gran plasticidad morfológica. Las biomoléculas analizadas en las plantas en los tres lugares de cultivo muestran principalmente la presencia de fibra dietaria total y valores similares en materia grasa, calorías y cenizas. Se discuten las implicancias de estos resultados para el desarrollo de acuicultura comercial de cochayuyo en el mar interior de la Región de Los Lagos.

Financiamiento: FONDEF. Concurso IDeA I+D 2020 (ID20I10354).

## Diversidad y estructura genética del erizo rojo (*Loxechinus albus*) a lo largo de su distribución en las costas de Chile

Modalidad: Oral

**Carlos I. Vargas**<sup>1,2,4</sup>, Johanes Spaarwater<sup>3</sup>, Valentina Córdova-Alarcón<sup>2</sup>, Juan Manuel Estrada<sup>6</sup>, Pablo Gallardo<sup>7</sup>, Cristian Araneda<sup>1,2,4</sup>.

<sup>1</sup>Programa Cooperativo de Doctorado en Acuicultura, Escuela de Postgrado, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. carlos.vargas.m@uchile.cl

<sup>2</sup>Food Quality Research Center, Universidad de Chile.

<sup>3</sup>Cultivos Costeros Palo Colorado Ltda.

<sup>4</sup>Laboratorio de Genética y Biotecnología en Acuicultura, Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigaciones Marinas de Quintay, Universidad Andrés Bello.

<sup>6</sup>Departamento Ciencias Agropecuarias y Acuícolas, Universidad de Magallanes.

*Loxechinus albus* es un equinodermo que se distribuye a lo largo de toda la costa de Chile. Debido a su alto valor internacional sus poblaciones naturales han soportado una constante presión extractiva por parte de la pesca artesanal. Actualmente, el conocimiento sobre su biología y ecología es amplio, lo que ha permitido establecer medidas para su conservación mediante la administración de su pesquería y la acuicultura. Sin embargo, llama la atención la falta de estudios que proporcionen información sobre la diversidad genética de esta especie, considerando la importancia del recurso genético para la conservación y manejo. El objetivo del presente estudio se centró en evaluar la diversidad y estructura genética del erizo rojo a lo largo de 4.000 km de costa, genotipando muestras (n=153) obtenidas desde 12 localidades, entre Pisagua (19°35'S) y Punta Arenas (53°7'S), con un panel de 2624 SNPs identificados mediante el método DArTseq®. Los resultados indican que la diversidad genética es relativamente baja ( $0.1033 < H_o < 0.1105$ ;  $0.1313 < H_e < 0.1429$ ). Por otro lado, existe diferenciación poblacional entre las localidades al Norte y al Sur de Talcahuano ( $F_{st}=0.0540$ , 95%CI=0.0556-0.0709). Lo que sugiere que, en virtud de la historia de vida de *L. albus*, las barreras biogeográficas existentes en las costas de Chile limitan el flujo genético entre poblaciones, facilitando procesos de adaptación local y divergencia poblacional. En consecuencia, para la conservación y mantención de los procesos de adaptación de esta especie de frente al cambio climático, se torna fundamental establecer medidas regulatorias que restrinjan la traslocación y repoblamiento de individuos entre las zonas identificadas.

Financiamiento: Programa ANID Tesis en la Industria TDP210008, Beca de Doctorado Nacional ANID 21222002

## Comparación de la diversidad genética y tamaño efectivo en poblaciones de cultivo del erizo rojo (*Loxechinus albus*)

Modalidad: Oral

**Vargas Carlos I.**<sup>1,2,4</sup>, Spaarwater Johanés<sup>3</sup>, Córdova-Alarcón Valentina<sup>2</sup>, Estrada Juan Manuel<sup>6</sup>, Gallardo Pablo<sup>7</sup> y Araneda Cristian<sup>1,2,4</sup>.

<sup>1</sup>Programa Cooperativo de Doctorado en Acuicultura, Escuela de Postgrado, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

<sup>2</sup>Food Quality Research Center, Universidad de Chile.

<sup>3</sup>Cultivos Costeros Palo Colorado Ltda.

<sup>4</sup>Laboratorio de Genética y Biotecnología en Acuicultura, Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

<sup>5</sup>Centro de Investigaciones Marinas de Quintay, Universidad Andrés Bello.

<sup>6</sup>Departamento Ciencias Agropecuarias y Acuícolas, Universidad de Magallanes.

A nivel global Chile es el principal exportador de lenguas de erizo. Debido a su importancia socioeconómica, para el erizo rojo (*Loxechinus albus*) se ha impulsado la implementación de herramientas para sustentar la producción y conservar sus poblaciones naturales, donde la acuicultura y el repoblamiento presentan la mayor proyección. No obstante, se desconoce el efecto de la selección de reproductores y esquemas de cruce sobre la diversidad genética de las poblaciones de cultivo y repobladas, elemento crítico para evitar el impacto de la depresión endogámica y la pérdida de la adecuación biológica de los stocks producidos. El objetivo del presente estudio se centró en comparar la diversidad genética de 3 poblaciones de cultivo y 3 poblaciones naturales de *L. albus*, ubicadas en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Magallanes. Para esto, se genotiparon 20 individuos por población mediante un panel de 3205 SNP obtenidos mediante DArTseq®. Se estimó la diversidad y parentesco genético, junto con el tamaño efectivo de la población. Los resultados indican que, dependiendo del tipo de sistema productivo, el tamaño efectivo es menor en las poblaciones de cultivo que en las poblaciones naturales. Adicionalmente, se encontró diferencias significativas a nivel poblacional entre la población de cultivo y natural ubicada en Coquimbo ( $F_{st}=0.0362$ , 95% CI=0.0291-0.0512). Lo anterior viene a confirmar la importancia del control y manejo de la diversidad genética al interior de los stock de cultivo, así como también la necesidad de diseñar esquemas de selección y cruce de reproductores que eviten los efectos negativos de la endogamia.

Financiamiento: Programa ANID Tesis en la Industria TDP210008 y Beca de Doctorado Nacional ANID 21222002

## **La asimetría de la gobernanza sobre la Marea Roja (FAN) como impulsora de impactos socio-ecológicos diferenciales en el cultivo de mejillones en el sur de Chile**

Modalidad: Oral

Villalobos Vicente I.<sup>1,2</sup>, Morales-Torres Diego F.<sup>1,2</sup>, Valdivia Nelson<sup>1,2</sup>, Outeiro Luis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro FONDAP de Investigación de Dinámicas de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL).

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile.

Las floraciones de algas nocivas (FAN), o mareas rojas, se han convertido en una amenaza natural con un alto potencial dañino en la salud humana, el turismo y las pesquerías. En el caso del cultivo de mejillones, la marea roja puede causar una disminución significativa en la producción como también en la viabilidad económica de la industria. Sin embargo, la extensión del impacto puede variar dependiendo del tamaño del productor. Aquí se evaluó el efecto diferencial de la incidencia de la marea roja (i.e., cierres preventivos) en las distintas categorías de tamaño de productores de mejillones en la Región de Los Lagos. Se modelaron las cosechas observadas (en volumen y en dinero) entre el 2003 y 2021 para cada tamaño de centro. Los resultados mostraron un retraso temporal en el ciclo de las cosechas durante los eventos de marea roja, sin embargo, la producción anual mantuvo una tendencia de aumento a lo largo de todo el periodo. El aumento en el número de centros de gran tamaño podría estar explicando el aumento de la producción anual total. Por otro lado, los centros de tamaño mediano y pequeño presentaron una disminución y/o no variaron su contribución a las cosechas totales. Para el evento del 2016 se observó un fenómeno de monopsonio en el mercado (i.e., disminución del precio a menor oferta). Estos resultados permiten informar a los políticos sobre el desarrollo de medidas que atiendan a las necesidades de los distintos productores de mejillón ante los eventos de marea roja.

## **Harmful Algal Blooms (HABs) in southern Chile: Socio-Economic impacts on the mussels artisanal fisheries in Los Lagos region**

Modalidad: Oral

Diego F. Morales-Torres<sup>1,2</sup>, Vicente I. Villalobos<sup>1,2</sup>, Nelson Valdivia<sup>1,2</sup>, Luis Outeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro FONDAP de Investigación de Dinámicas de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile.

Harmful algal blooms (HABs) have become increasingly frequent, threatening artisanal fisheries worldwide. Studies showed that the closure of fishing areas has several negative effects on fisheries, however, information on HABs impacts on artisanal fisheries in southern Chile is scarce. Here, we investigated the impact of HABs on mussels fisheries by analyzing the correlation between HAB-related fishing zones closures and decreased mussels landings from 2003 to 2021 in Los Lagos region. For this, sanitary resolutions of closed areas were analyzed. This was then cross-referenced with data of the artisanal fleet from the fisheries authority. A Generalized Additive Model (GAM) was used to predict the effect of HABs incidence (% of closed area) and seasonality on landings and fishermen revenue of three bivalve species (i.e., *Aulacomya atra*, *Choromytilus chorus*, and *Mytilus chilensis*). The GAM model showed a strong correlation between the HAB incidence and decreased landings and revenue ( $R^2 = 0.13$ , ED = 27.4%). The model also revealed a seasonal pattern in mussels landings, with decreased landings during summer months. Moreover, these effects concur with observed decrease in fishing effort and landings per unit of effort during the events. This study highlights the significant negative impact of HABs on mussel fisheries in southern Chile over the past 19 years. The study emphasizes the need for effective governance of the artisanal fleet to better understand and better estimate the risks of HAB's for Chilean fisheries. Collaborative efforts between local authorities, fishing communities, and scientific experts are essential to address this issue.

## **Efecto de sistemas de cultivo de choritos sobre la composición de fitoplancton y su potencial mitigador frente a FANs**

Modalidad: Oral

**Camelo-Guarín S.**<sup>1,3,4</sup>, Díaz P.A.<sup>2</sup>, Soto D.<sup>4</sup>, Molinet C.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Escuela de Graduados, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. [scamelo.guarin@gmail.com](mailto:scamelo.guarin@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro i-mar & CeBiB, Universidad de Los Lagos, Casilla 557, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

<sup>4</sup>Programa Integrativo, Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), Universidad de Concepción, Chile.

Los choritos (*Mytilus chilensis*) se alimentan principalmente de fitoplancton suspendido en la columna de agua. En la región Sur Austral de Chile, la biomasa fitoplanctónica presenta máximos en primavera y otoño. En el mar interior de Chiloé, se ha observado otro máximo en verano, ocasionalmente asociado a especies formadoras de Floraciones Algales Nocivas (FANs). En Chile, la salmonicultura ha registrado pérdidas de hasta US\$800 millones, a causa de FANs. El diseño espacial de los centros de cultivo de choritos permite evaluar el efecto del sistema “long line” sobre la composición de fitoplancton en un ciclo de marea y uno estacional, en Chidguapi y Guar dentro del Seno de Reloncaví. Las muestras fueron recolectadas con una manguera integrada entre 0-10m, en tres posiciones dentro de cada centro (bordes-centro) y analizadas usando el método de Utermöhl. El análisis de escalamiento multidimensional no métrico (nMDS) muestra sobredispersión en la composición de especies entre los lugares y época del año (stress=0.12, ANOSIM:R=0.746, p=0.001). El nMDS indica sobredispersión en la composición de fitoplancton entre las posiciones muestreadas dentro de los centros, con mayor variabilidad en primavera y verano (stress=0.7-0.2, ANOSIM:R>0.141, p=0.001). La ausencia de choritos en Guar1 durante otoño, permite reconocer que variaciones en la composición de fitoplancton dentro de un centro pueden responder, además, a condiciones físico-ambientales. Los resultados presentados evidencian el efecto de líneas de cultivo sobre la composición de fitoplancton y de contar con un diseño espacial apropiado, podrían ejercer el mismo efecto al bordear una granja de salmónidos.

Financiamiento: Programa de Investigación Pesquera, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile; Programa 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.

## **Desempeño de post larvas de almeja (*Ameghynomia antiqua*), cultivadas en la zona intermareal y submareal del mar interior de Chiloé.**

Modalidad: Oral

Filun Luis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos.  
[lfilun@ulagos.cl](mailto:lfilun@ulagos.cl)

En Chiloé, existen bancos de almeja de la especie *Ameghynomia antiqua*, que se encuentran en zonas intermareales y submareales. El crecimiento individual por cohorte tiene variaciones temporales y con variación significativa en el tamaño de los individuos. El objetivo del estudio fue evaluar el desempeño postlarval de almeja en el intermareal y submareal, a través de translocación de postlarvas en hatchery. Para la producción de postlarvas se utilizaron reproductores provenientes de la zona submareal e intermareal de la península de Guapilacu. Se evaluaron variables fisiológicas (tasa de respiración, tasa de aclaramiento) y morfometría geométrica, para determinar las características morfofisiológicas. Una vez producidas las postlarvas, fueron cultivadas en 10 cuadrantes de 1x1 a una densidad de 3000 postlarvas tanto en la zona intermareal, realizando translocaciones. Se evaluó la salinidad, concentración de oxígeno y clorofila a. Para evaluar el desempeño de las postlarvas, durante 12 meses en forma trimestral se evaluó el crecimiento individual (longitud) y al final del período se evaluó su rendimiento en carne, así como la morfometría geométrica de los organismos en cultivo. Con la información obtenida, se realizaron análisis GLM, con el fin de determinar el grado de asociación entre las variables cuantificadas y el desempeño de las postlarvas. Se encontraron diferencias significativas en el desempeño de las postlarvas cultivadas en la zona intermareal y zona submareal, estas diferencias en crecimiento y rendimiento, son atribuidas a la permanente disponibilidad de alimento y menor variabilidad de la temperatura. Se discuten otros factores que podrían estar influyendo en los resultados

Financiamiento: FONDEF IT16I10022



## Modelación de mortalidades (pesca y predación) en Langostinos y otros stocks bentodemersales de Chile central (entre 1992 y 2018)

Modalidad: Oral

**Barros Mónica E.**<sup>1,2</sup>, Arriagada Ana<sup>1,2</sup>, Neira Sergio<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias con mención en Manejo de Recursos Acuáticos Renovables (MaReA), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [mobarros@udec.cl](mailto:mobarros@udec.cl)

<sup>2</sup>Center COPAS Coastal, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La biomasa del stock de langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) en el centro-sur de Chile (33° y 39°S) presenta una reducción progresiva en los últimos 12 años. El agotamiento y falta de recuperación de los stocks en Chile se han atribuido principalmente a la pesca, pero la depredación también podría ser un factor importante. Por ello, es importante estimar y comparar los coeficientes de mortalidades por predación ( $M2$ ) y pesca ( $F$ ) para conocer su efecto e impacto relativo sobre recursos pesqueros. Analizamos los cambios en la biomasa de langostino colorado y otros componentes de la trama trófica marina del centro-sur de Chile entre 1992 y 2018, usando Ecopath with Ecosism ajustado a series de observaciones. Con este modelo obtuvimos series de  $M2$  y  $F$  de langostino colorado y otros recursos, las que fueron comparadas para evaluar su importancia relativa. Los resultados indicaron que  $M2$  fue la principal fuente de mortalidad total en langostino colorado y fue ejercida principalmente por merluza común. Para langostino amarillo  $M2$  también fue mayor que  $F$ , y su principal predador fue el lenguado. Contrariamente, en camarón nailon  $F$  fue mayor que  $M2$ . Concluimos que la dinámica del stock de langostino colorado y del langostino amarillo en las últimas décadas habría estado influenciada fuertemente por la depredación que ejercen peces demersales como la merluza común y el lenguado. Por lo tanto,  $M2$  debería considerarse tanto en la evaluación de stocks utilizada para establecer el estatus de estos recursos, así como en las proyecciones para establecer capturas biológicamente aceptables.

Financiamiento: COPAS Coastal ANID FB21021, ANID BECAS/DOCTORADO NACIONAL 21202411 y 21160713

## **Aproximación a puntos de referencia ecosistémicos para pesquerías de peces pelágicos pequeños de Chile**

Modalidad: Oral

Sergio Neira<sup>1,2,3</sup>, Rubén Alarcón<sup>3,4</sup>, Ana Arriagada<sup>4</sup>, Hugo Arancibia<sup>5</sup>, Mónica Barros<sup>2,3</sup>, Luis Cubillos<sup>1,2,3</sup>, María José Cuevas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oceanografía Universidad de Concepción

<sup>2</sup>Centro Copas-Coastal, FB210021, Universidad de Concepción

<sup>3</sup>Programa de doctorado Manejo de Recursos Acuáticos Renovables, Universidad de Concepción

<sup>4</sup>Centro de Investigación en ecosistemas de la Patagonia

<sup>5</sup>Centro de Investigaciones Centro de Investigación Aplicada del Mar (CIAM Chile), Iquique, Chile.

Los peces pelágicos pequeños juegan un rol ecológico importante al transferir la mayor parte de la energía desde los niveles tróficos basales (fitoplancton y zooplancton) hasta los predadores de nivel trófico intermedio y alto. En este contexto, se recomienda que los objetivos de manejo (puntos biológicos de referencia o PBR) de estas pesquerías incluyan consideraciones más ecosistémicas y precautorias que en otras especies. Se modeló mediante el software Ecopath with Ecosim los ecosistemas que sustentan las pesquerías de anchoveta (zona norte; zona centro-norte; centro-sur), sardina común (zona centro-sur), y sardina austral (mar interior regiones de Los Lagos y Aysén). Con cada modelo se estimaron PBR mono-específicos y ecosistémicos para la mortalidad por pesca de cada pesquería. Posteriormente se proyectaron los modelos aplicando distintos valores de mortalidad por pesca en cada stock. La aplicación de la mortalidad por pesca objetivo resultó en que la biomasa desovante de los peces pelágicos pequeños fluctuó en torno de la biomasa objetivo (*i.e.*, en torno de 50% ó 55% de la biomasa desovante inexplorada) sin afectar negativamente a sus predadores. La excepción a esta regla fueron las aves marinas, que en algunos sistemas mostraron ser sensibles a la disminución de la biomasa de peces pelágicos. Sin embargo, la información de entrada para este grupo funcional, así como para otros predadores, es escasa en Chile. Se concluye que, en las pesquerías estudiadas, los PBR objetivos tanto en mortalidad por pesca como en biomasa considerarían el enfoque ecosistémico.

Financiamiento: Proyecto FIPA 2019-17; Centro COPAS COASTAL FB210021.

**Inclusion Bodies as Immunostimulants for Diseases Control in Aquaculture:  
A Promising Biomaterial for Oral Delivery of Fish Prophylactics**

Modalidad: Oral

**Torrealba Débora**<sup>1</sup>, Valenzuela Paula<sup>1</sup>, López Daniela<sup>1</sup>, Mercado Luis<sup>2</sup>, Gallardo José<sup>1</sup>,  
Roher Nerea<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Genética y Genómica Aplicada, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [debora.torrealba@pucv.cl](mailto:debora.torrealba@pucv.cl)

<sup>2</sup>Grupo de Marcadores Inmunológicos en Organismos Acuáticos, Instituto de Biología, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Inmunología Evolutiva, Instituto de Biomedicina y Biotecnología, Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Aquaculture sustainability is affected by infectious diseases which are a major concern. In fact, it is estimated that around 10% of all cultured aquatic animals worldwide are lost due to infectious diseases. Technological development and innovation in this field are needed to reduce outbreaks caused by pathogens. A promising biomaterial for oral delivery of immunostimulants for fish are inclusion bodies. These recombinant proteins are mechanically stable, non-toxic biomaterial produced in recombinant *Escherichia coli* cells under overexpressing conditions. Inclusion bodies are mainly composed of recombinant heterologous protein which in a high percentage maintains its function. The other protein fraction works as a protective scaffold for the functional protein. Our results shown that it is possible to obtain inclusion bodies of key proteins of the salmonids immune system. These inclusion bodies present a nanometer size, diverse morphology, and resist harsh physicochemical conditions *in vitro* (pH and temperature) while maintaining their functionality. In *in vitro* experiments, we observed the modulation of the immune system and the ability of immune cells such as macrophages to phagocytose them. On the other hand, in *in vivo* challenges with bacterial pathogens in rainbow trout, we observed that inclusion bodies confer protection and increase fish survival. Moreover, these recombinant proteins are absorbed by intestine cells and are able to reach and accumulate in immune relevant organs such as head kidney and spleen. Notably, these results opening the door to the exploration of this biomaterial as an alternative immunostimulant in aquaculture.

Financiamiento: Fondecyt Postdoctorado N° 3210502, Súmate a Innovar de Corfo N° 20SN151304, Tesis Doctorado en el sector productivo N° TDP220008.

**The aetiological agent of the ATM, *Halioticida noduliformans*, is a globally-distributed pathogen highly widespread within abalone farms.**

Modalidad: Oral

**Liliana A. Munoz**<sup>a, b</sup>, Magdalena Scislak<sup>a</sup>, Pedro Murua<sup>b, c</sup>, Yacine Badis<sup>c, d</sup> and Pieter van West<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Aberdeen Oomycete Laboratory, International Centre for Aquaculture Research and Development, University of Aberdeen, Foresterhill, Aberdeen, AB25 2ZD, United Kingdom.

<sup>b</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt, Chile.

<sup>c</sup>The Scottish Association for Marine Science, Scottish Marine Institute, Culture Collection for

Algae and Protozoa, Oban, Argyll, PA37 1QA, Scotland, United Kingdom.

<sup>d</sup>CNRS

The abalone industry is one of the economic activities developed in South Africa. In 2006, a disease called ATM (Abalone Tubercle Mycosis) was described for the first time, which is caused by the oomycete *Halioticida noduliformans*. Little is known concerning its origin and prevalence inside abalone farms. In this study, we looked for *H. noduliformans* prevalence in ten different farms from four localities in South Africa. We screened different animal life stages, biofilms from different culture units, water courses and feed, by using qPCR analysis. To complement our results, we attempted to isolate living isolates, strains that were used to reconstruct the pathogen phylogeny. Finally, in order to determine its occurrence globally, a global atlas of *H. noduliformans* was developed by recovering OTUs from large-scale metabarcoding campaigns. From our findings, we demonstrate that *Halioticida* is prevalent almost everywhere within South African farms, even in apparently healthy abalones. The DNA of the disease agent of ATM was present, at low concentrations and not correlated with any existing ATM outbreak. Isolates and DNA of *H. noduliformans* were collected from four areas with abalone facilities in South Africa. Furthermore, we confirmed the cosmopolitan distribution of this pathogen based on OTUs geographical distribution. It is of utmost importance to increase the knowledge regarding outbreak triggers and their seasonality, in order to successfully develop sustainable control methods for ATM.

**Funding:** Becas Chile from Conicyt/ANID (BCH73140389), and AFASA (Abalone Farmers Association of South Africa)

# **SESIONES TEMÁTICAS MODALIDAD POSTER**

**Biodiversidad, Biogeografía y Conservación**

**Cambio Climático y Océanos**

**Ciencias Ambientales y Contaminación**

**Divulgación, Educación e Innovación Científica**

**Ecología y Fisiología**

**Genética y Evolución**

**Gestión, Manejo y Sustentabilidad de Zonas Costeras**

**Microbiología**

**Oceanografía Biológica**

**Oceanografía Física, Química y Geológica**

**Parasitología**

**Pesquerías, Acuicultura y Biotecnología**

**Otros**

## Ponencias Poster

### Biodiversidad, Biogeografía y Conservación

---

#### DIAT-CONC: la colección de diatomeas (Bacillariophyta) de la Universidad de Concepción, Chile

Modalidad: Poster

Rivera, Patricio<sup>1</sup>, **Ascencio Enrique**<sup>1,2,3</sup>, Cruces Fabiola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Programa de Magíster en Ciencias c/m en Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Chile. [eaascenc@gmail.com](mailto:eaascenc@gmail.com)

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Chile.

Las diatomeas son el componente principal de los ecosistemas acuáticos y proveen importantes servicios ecosistémicos. La Colección Diatomológica de la Universidad de Concepción (DIAT-CONC) es la única existente oficialmente en Chile, una de las principales de Sudamérica y mantiene un activo intercambio con científicos e instituciones de todo el mundo. Esta colección se fundó en julio de 1967 y se compone de preparaciones permanentes (DIAT-CONC) y de muestras líquidas o secas (DIAT-CONC M). Contiene material recolectado en diferentes años y por distintas expediciones, en aguas marinas y continentales del territorio nacional, y algunas de otros países. Actualmente la Colección comprende 11.352 registros, 7.805 son preparaciones permanentes y 3.547 muestras líquidas o secas. Incluyen 40 holotipos, isotipos o material tipo correspondientes a la mayoría de los taxones de diatomeas recolectados en Chile y descritos como nuevos para la ciencia. Al presente, la información de cada una de las muestras está siendo almacenada en una base de datos, que también incluye la bibliografía asociada a la taxonomía del grupo, que a la fecha comprende 5.104 referencias de revistas, libros, PDF y separatas. La Colección DIAT-CONC es un importante patrimonio científico que, a la fecha, ha permitido a investigadores y estudiantes generar más de 150 artículos en diversas temáticas asociadas a las diatomeas, y con ello acrecentar el escaso conocimiento de la flora diatomológica chilena. DIAT-CONC contribuye a la investigación científica, docencia universitaria, formación de capital humano, a la difusión científica y proporciona asistencia técnica a instituciones públicas y privadas.

## Objetos de Conservación del Santuario de la Naturaleza Isla Kaikué-Lagartija, comuna de Calbuco, Chile

Modalidad: Poster

**Fanta Ernesto**<sup>1</sup>, Cursach Jaime<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ilustre Municipalidad de Calbuco, Calbuco, Chile. ernestofanta@gmail.com

<sup>2</sup>Fundación Conservación Marina, Puerto Montt, Chile

El proceso de planificación de un área protegida se construye sobre la base de puntos de enfoque para el patrimonio natural y cultural del lugar. Estos puntos de enfoque de alto valor para la conservación se denominan en su conjunto Objetos de Conservación. El presente trabajo entrega en detalle la descripción, situación y distribución espacial de los Objetos de Conservación del Santuario de la Naturaleza Isla Kaikué-Lagartija, ubicado en el archipiélago de Calbuco, Región de Los Lagos, sur de Chile. El Plan de Manejo de esta área protegida reconoce Objetos de Conservación Biológicos (OCB) y Objetos de Conservación Culturales (OCC). Los OCB son: Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), Ensamble de aves marino-costeras nidificantes (Cormorán de las rocas *Phalacrocorax magellanicus*, Cormorán imperial *Phalacrocorax atriceps*, Lile *Phalacrocorax gaimardi*, Gaviota dominicana *Larus dominicanus*, Churrete *Cinclodes patagonicus*, Garza chica *Egretta thula*, Garza Grande *Ardea alba*, Yeco *Phalacrocorax brasilianus*), Vegetación nativa arbórea y arbustiva, Ecosistemas de la zona intermareal de la isla. Mientras que los OCC son: Patrimonio cultural arqueológico (conchal, corrales de pesca, varadero de canoas) y Hundimiento del vapor San Francisco. Junto con entregar definiciones y estado del conocimiento de cada Objeto de Conservación, también se detalla su distribución espacial dentro del área protegida. Finalmente se entregan se presentan los objetivos de bienestar humano, servicios ecosistémicos y metas en relación a cada Objeto de Conservación.

**Registros minados de redes sociales confirman la presencia de la raya diamante  
*Hypanus dipterurus* (Chondrichthyes: Dasyatidae) en el norte de Chile**

Modalidad: Poster

Almendras-García Diego<sup>1,2</sup>, **Contreras Ignacio**<sup>3,4</sup>, Dufflocq Pablo<sup>4,5</sup>, Villafaña Jaime<sup>6,7</sup>, N. Campoy Ana<sup>8</sup>, Bustamante Carlos<sup>9,10</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Raya Águila, Chile.

<sup>2</sup>ONG Re-Simple, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. [ignaciocd@gmail.com](mailto:ignaciocd@gmail.com)

<sup>4</sup>ONG Núcleo Pintarroja, Valparaíso, Chile.

<sup>5</sup>Food Quality Research Center, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>6</sup>Laboratorio de Paleobiología, Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Coquimbo, Chile.

<sup>7</sup>Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>8</sup>Núcleo Milenio para la Ecología y Conservación de los Ecosistemas de Arrecifes Mesofóticos Templados (NUTME), Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>9</sup>CHALLWA, Laboratorio de Biología Pesquera, Instituto de Ciencias Naturales *Alexander von Humboldt*, Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

<sup>10</sup>Programa de Conservación de Tiburones (Chile), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

La raya diamante, *Hypanus dipterurus* (Jordan & Gilbert 1880), es una raya pelágica costera que habita en la costa del Pacífico central oriental, desde California (USA) hasta el norte de Perú, incluyendo además las islas Galápagos y Hawái. Sin embargo, su presencia en el sur de Perú y Norte de Chile ha sido pobremente documentada y actualmente no es considerada dentro de inventarios faunísticos para la región. A través de información minada de redes sociales (e.g., grupos de pesca en Facebook) y validada por expertos taxónomos (e.g., iNaturalist), se incorporan nuevas localidades para la especie basadas en ejemplares capturados por pescadores recreativos durante los años 2015 y 2023. Estas confirman la presencia de *H. dipterurus* en aguas chilenas, extendiendo su rango de distribución hasta los 18°S (Arica, Chile). Sin embargo, registros históricos publicados entre 1980 y 2000, han documentado esporádicamente su presencia en playas de arena entre Ica (Perú) y Antofagasta (Chile), lo que sugiere que el actual rango de distribución latitudinal se encuentra



subestimado y requiere una urgente actualización. Se destaca el potencial uso de la minería de datos abiertos como una herramienta de bajo costo para documentar la biodiversidad marina, y en especial, para especies consideradas de rara abundancia. En vista de su potencial vulnerabilidad y limitada capacidad de soportar la explotación pesquera, se sugiere incluir la pesca recreativa como una posible amenaza emergente para la especie, la cual debe ser evaluada a lo largo de su distribución geográfica.

Financiamiento: Proyecto del Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA 2021-24).

## ***Merluccius gayi* ¿Realmente existen dos subespecies? análisis utilizando el Barcode of Life Data System (BOLD)**

Modalidad: Poster

**Cynthia M. Asorey**<sup>1</sup>, Carlos Vargas<sup>1,3</sup>, Felipe Jilbert<sup>1</sup>, Gigliola Centonzo<sup>2</sup>, María Angélica Larraín<sup>1,4</sup>, Cristian Araneda<sup>1,5</sup>.

<sup>1</sup>Food Quality Research Center, Universidad de Chile. [cynthia.asorey@uchile.cl](mailto:cynthia.asorey@uchile.cl)

<sup>2</sup>Alianza Pesca Maule.

<sup>3</sup>Programa Cooperativo de Doctorado en Acuicultura, Escuela de Postgrado, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile.

<sup>5</sup>Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

Ginsburg (1954) reconoció dos subespecies en *Merluccius gayi*: *M. gayi gayi*, Guichenot 1848 y *M. gayi peruanus*, Ginsburg 1954 que habitan aguas de Chile y Perú, respectivamente. Ambas subespecies presentan una distribución alopatrica con una separación geográfica superior a los 1.300 Km. *M. gayi peruanus* se distribuye entre los 6°S y los 14°S y *M. gayi gayi* entre los 23°S y los 47°S. Hay evidencia de diferencias en caracteres morfológicos y en loci alopatricos. En colaboración con pescadores artesanales de la Alianza Pesca Maule se recolectaron larvas de *Merluccius gayi gayi* para obtención de ADN y se secuenció bidireccionalmente por Sanger un fragmento de ~650 pb del gen del citocromo *C oxidasa subunidad I (COX1)*. Se utilizó el coctel de partidores COI-3 de Ivanova et al. (2007). Las secuencias se ensamblaron y curaron con Geneious Prime 2023.0.4, y fueron comparadas con la base de datos Barcode of Life Data System (BOLD) usando la herramienta de identificación. Todas las secuencias fueron identificadas por BOLD System como *Merluccius gayi*. Sin embargo, la identificación basada en *COX1* no pudo distinguir a nivel subespecie *M. gayi gayi* o *M. gayi peruanus*. Este resultado pone en duda la existencia de subespecies de *M. gayi*, en un momento en que la subespecie *M. gayi peruanus* fue incluida desde el 2021 en la base de datos de World Register of Marine Species como especie separada *M. peruanus*, Ginsburg 1954. Se hace necesario estudiar la diferenciación subespecífica de usando paneles de marcadores SNPs informativos para mejorar la sistemática de *M. gayi*.

Financiamiento: Alianza Pesca Maule, Proyecto de Ciencia Publica CP-21-C013, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y Fondo Valentín Letelier, Vicerrectoría de Extensión y Comunicaciones, Universidad de Chile.

## Nuevo hallazgo de Cefalocáridos para Chile (Crustacea; Cephalocarida): Consideraciones preliminares

Modalidad: Poster

**Báez Pedro**<sup>1,2</sup>, Gudiño Víctor<sup>3</sup>, Miranda Alejandra<sup>3</sup>, Larrea Sebastián<sup>3</sup>, Martínez Viviana<sup>3</sup>,  
Núñez Alonso<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Quintay. Chile. [Projasusbaez@gmail.com](mailto:Projasusbaez@gmail.com)

<sup>2</sup> Sociedad Malacológica de Chile (SMACH), Santiago.

<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología e Impactos ambientales (LEIA), Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Montemar, Reñaca

Para aguas del Pacífico Suroriental frente a Chile se han registrado sólo dos especies de cefalocáridos: *Sandersiella* cf. *calmani*, de costas del norte de Chile (Vargas et al., 1997) y *Sandersiella chilénica* Stuardo y Vega, 2011, de Bahía Coliumo Chile central, 4-6 m de profundidad en sustrato de arena fina, limo y arcilla. Ambas especies fueron recolectadas con draga Smith-McIntyre. Con el levantamiento de información de las comunidades bentónicas submareales de fondos blandos de las Zonas norte y Centro-Norte (FIPA AMBI 2018-21) se muestrearon siete estaciones frente a Huasco, Ensenada Chapaco, Región de Atacama, 13 febrero 2022; rango de profundidad: 22,5-54 m en sustrato de limo grueso. Contenido materia orgánica promedio: 1,01 - 1,92%. En tres de estas estaciones se obtuvieron 24 ejemplares de cefalocáridos, de los cuales se efectuó la revisión taxonómica de seis especímenes con estereomicroscopio de luz; los 18 restantes serán depositados en las Colecciones de la FACIMAR-LEIA y del MNHNCL. Otros seis fueron conservados para análisis molecular. En el examen de los caracteres morfológicos externos se observó una amplia variabilidad. No obstante, ha sido posible asignar los ejemplares al género *Sandersiella*, determinación confirmada por la presencia de filas de ganchos en los bordes del escudo cefálico y coincidencia en la forma del telson. En la determinación específica, la variabilidad observada al microscopio de luz acerca a estos ejemplares a *Sandersiella* cf. *chilénica*, hallazgo que, junto con extender notoriamente hacia el norte la distribución geográfica de esta especie, constituye el tercer registro de Cefalocáridos para aguas de Chile.

Financiamiento: Proyecto FIPA AMBI 2018-21. Levantamiento de información de las comunidades bentónicas submareales de fondos blandos y la aplicación de índices biológicos (AMBI) para su evaluación ambiental, Zonas norte a la Centro-Norte (Segunda Etapa)

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

Modalidad: Poster

**Matthew R. Lee<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro 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

**Caracteres adicionales para nuevos registros de poliquetos en isla Robinson Crusoe, archipiélago Juan Fernández, Chile (annelida: polychaeta)**

Modalidad: Poster

**Paulina Gárate<sup>1</sup>, Oscar Díaz-Díaz<sup>1,2</sup> y Nicolás Rozbaczylo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FAUNAMAR Ltda., Consultorías Medioambientales e Investigación Marina, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Postgrado en Ciencias Marinas, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Cumaná, Venezuela  
[faunamarconsultores@gmail.com](mailto:faunamarconsultores@gmail.com) [ofdiazd@gmail.com](mailto:ofdiazd@gmail.com)

En este trabajo damos a conocer nuevos caracteres morfológicos, no incluidos en las descripciones originales, de tres especies endémicas del archipiélago Juan Fernández, de las familias Polynoidae, Sabellidae y Orbiniidae: *Thormora versicolor* (Ehlers, 1901), *Branchiomma curtum* (Ehlers, 1901) y *Scoloplos juanfernandezensis* Rozbaczylo, Díaz-Díaz & Cataldo, 2017, a partir de ejemplares recolectados entre los años, 2008 y 2012, en varias localidades de isla Robinson Crusoe (33°37'S, 78°51'O), entre 4 y 10 m de profundidad. *Thormora versicolor* solo había sido caracterizada en dos ocasiones: por Ehlers, en 1901, en la descripción original y posteriormente por Augener, en 1922. El hallazgo y análisis taxonómico de 25 ejemplares recientes nos ha permitido agregar información sobre la morfología de su probóscide, mandíbulas, la variación en el color y la forma de los élitros y detalles de la forma de las micropapilas. *Branchiomma curtum* no se había vuelto a registrar desde la descripción original, en 1901. El hallazgo reciente de 47 ejemplares nos ha permitido obtener información detallada de su corona radiolar, el collar, los uncinos y el surco fecal, así como de las quetas, la variabilidad de la forma de los lóbulos ventrales del collar y el patrón de coloración con verde de metilo. De *Scoloplos juanfernandezensis* damos a conocer diferencias morfológicas de las noto- y neurolamelas en los segmentos anteriores, medios y posteriores, observadas en 10 ejemplares, características no incluidas en la descripción original.

**Una especie nueva de *Treadwellphysa* molina-acevedo & carrera-parra, 2017  
(annelida: polychaeta: eunicidae) en isla Robinson Crusoe, archipiélago Juan  
Fernández, Chile**

Modalidad: Poster

**Oscar Díaz-Díaz<sup>1,2</sup>, Nicolás Rozbaczylo<sup>1</sup> y Paulina Gárate<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FAUNAMAR Ltda., Consultorías Medioambientales e Investigación Marina, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Postgrado en Ciencias Marinas, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Cumaná, Venezuela [faunamarconsultores@gmail.com](mailto:faunamarconsultores@gmail.com) [poliquetoschile@gmail.com](mailto:poliquetoschile@gmail.com)  
[ofdiazd@gmail.com](mailto:ofdiazd@gmail.com)

Para la isla Robinson Crusoe, archipiélago Juan Fernández, se ha señalado la presencia de una sola especie del género *Marphysa* Quatrefages, 1866, que fue registrada por Augener, en 1922, como *Marphysa aenae* (Blanchard). La revisión de ejemplares de eunícidos recolectados entre los años 2008 y 2012, en varias localidades alrededor de la isla Robinson Crusoe (33°37'S, 78°51'O), entre 4 y 10 metros de profundidad, nos permitió reconocer características que corresponden a las del género *Treadwellphysa* Molina-Acevedo & Carrera-Parra, 2017, como son la presencia de neuroquetas espiníferas, expansiones latero-basales de las maxilas I y II, branquias pectinadas a contar del quetífero 32 con hasta 3 filamentos, ganchos subaciculares casi rectos y bidentados de color ámbar pero distalmente translúcidos. En la actualidad se reconocen, a nivel mundial, ocho especies de *Treadwellphysa* de las cuales dos se encuentran en el Pacífico americano, *T. mixta* (Fauchald, 1970), de México y *T. villalobosi* Molina-Acevedo 2019, de Costa Rica. Los ejemplares de Robinson Crusoe difieren de *T. mixta* porque en ella las neuroquetas espiníferas solo están presentes en los quetíferos anteriores, las branquias pectinadas se presentan desde el quetífero 35 y poseen hasta 7 filamentos y la MII posee 4+4. Difieren de *T. villalobosi* porque en ella las neuroquetas superiores son espinifalcíferas, los ganchos subaciculares son translúcidos y las branquias aparecen a partir del quetífero 52. Estos resultados permiten reconocer, en Robinson Crusoe, cinco especies de eunícidos, cuatro de ellas registradas anteriormente y otra más reciente del género *Treadwellphysa*, primer registro en esta localidad.

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

Modalidad: Poster

**Toledo J. Pamela**<sup>1</sup>, Díaz Daniela, Niklitschek H Edwin<sup>1</sup>, Hermosilla Rodrigo<sup>2</sup>, Piriz Gabriela<sup>3</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de los Lagos, Centro i~mar, Puerto Montt, Chile. [pamela.toledo@ulagos.cl](mailto:pamela.toledo@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Cumbre Consultores LTDA.

<sup>3</sup>Universidad 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.

## Revisión y registros propios de presencia y reproducción de Ballena Franca

### *Eubalaena australis* en el Norte de Chile

Modalidad: Poster

**Guerra-Correa Carlos<sup>1,2</sup>**, Páez-Godoy Jorge<sup>1</sup> y Guerra-Castro Christian<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental (CREA), Universidad de Antofagasta, Chile.

<sup>2</sup>Sociedad de Estudios Ambientales y Recursos de Chile (SEARCH).

[cguerrac@gmail.com](mailto:cguerrac@gmail.com)

La Ballena Franca en Chile ha sido documentada por diversos autores mediante extensas recopilaciones de terceros y pocos registros propios. Los últimos compilados datan de 1992, 2008, y 2020, y adolecen en general de registros y antecedentes de investigadores con permanencia en el rango territorial revisado. Se vierte aquí 40 años de registros propios y recopilaciones de presencia de esta especie en la extensión costera Huasco (Lat. 28°) Arica (Lat. 18°). Para reducir dobles recuentos se definió como criterio arbitrario: Avistamientos múltiples (>1) en cercanías geográficas (bahía) y temporales (<30 d) se consideran como un solo registro; Se exceptúan de lo anterior cuando hay fotografías que permitan evidenciar que corresponden a ejemplares distintos. Los sitios reproductivos se indican según se tenga testigos presenciales de una parición (localidad precisa) o el avistamiento de hembra con cría y estimación de edad tal que permita estimar área probable de parición. Los 40 años analizados permiten estimar un total de 84 registros en el área costera definida, con una cronología discontinua, indicativa de esfuerzo muestral disímil, lo que impide estimación poblacional precisa. Sin embargo se fortalece la cronología estacional de presencia de ejemplares, la que se inicia al final del invierno (junio/julio 12 registros) e incrementa fuertemente en primavera (agosto/octubre 59 registros). Estimación de edad de crías permite definir área de parición relevante en vecindad de Bahía Moreno (10 registros) y localidades precisas de parición en Bahía Salada; Punta Plata; Punta Arenosa y Punta Bandurrias. Adicionalmente seis registros madre/cría en otras localidades del rango.



## **Poliquetos bentónicos de isla Robinson Crusoe, archipiélago Juan Fernández: nuevos registros de nereididos (polychaeta: nereididae)**

Modalidad: Poster

**Nicolás Rozbaczylo<sup>1</sup>, Oscar Díaz-Díaz<sup>1,2</sup>, Rodrigo A. Moreno<sup>3</sup> y Paulina Gárate<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FAUNAMAR Ltda Consultorías Medioambientales e Investigación Marina, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Postgrado en Ciencias Marinas, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Cumaná, Venezuela

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias y Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Universidad Santo Tomás, Av. Ejército Libertador 146, Santiago, Chile

[faunamarconsultores@gmail.com](mailto:faunamarconsultores@gmail.com); [poliquetoschile@gmail.com](mailto:poliquetoschile@gmail.com) [ofdiazd@gmail.com](mailto:ofdiazd@gmail.com)

La poliquetofauna bentónica de isla Robinson Crusoe (33°37'S, 78°51'O), archipiélago Juan Fernández, ha sido considerada poco conocida y pobre, considerando el bajo número de trabajos publicados y el número de especies registradas hasta la fecha pues solo cuatro trabajos dan cuenta de especies recolectadas alrededor de Robinson Crusoe (Ehlers 1901, Augener 1922, Rozbaczylo et al. 2017 y Díaz-Díaz et al. 2022), mientras el número de especies y de familias es de 47 y 19, respectivamente. De la familia Nereididae se han registrado cuatro especies: *Perinereis anderssoni* Kinberg, *Perinereis camiguinoides* (Augener), *Perinereis pseudocamiguina* (Augener) y *Neanthes trifasciata* (Ehlers). El objetivo de esta presentación es dar a conocer el hallazgo de ejemplares y características de tres especies: *Perinereis camiguinoides*, *Neanthes trifasciata*, y *Neanthes* sp., obtenidas mediante buceo SCUBA, entre los años 2008 y 2012, alrededor de Robinson Crusoe, entre 4 y 10 metros de profundidad. *Perinereis camiguinoides*, solo había sido registrada anteriormente por Augener (1901, descripción original) y Rozbaczylo & Castilla (1973), sobre material depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Washington, DC (USNM). *Neanthes trifasciata* solo había sido registrada por Ehlers (1901, como *Nereis trifasciata*). También encontramos y damos a conocer una nueva especie de *Neanthes* con características que la diferencian claramente de *N. trifasciata* y otras especies de *Neanthes*, principalmente por el número y distribución de los paragnatos cónicos en ambos anillos de la probóscide. Nuestros resultados aportan información actualizada para estudios de biodiversidad y biogeografía de poliquetos bentónicos en áreas insulares chilenas, que aún se encuentran escasamente exploradas.

**Diagnóstico de *Flavobacterium psychrophilum* y virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNv) en ejemplares asilvestrados de truchas arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en ocho ríos de la Región de Los Lagos, Chile**

Modalidad: Poster

Méndez-Salgado Estefanía<sup>1</sup>, **Araya-León Henry**<sup>2,3</sup>, Azat-Soto Claudio<sup>1</sup>, Avendaño-Herrera Ruben<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Doctorado en Medicina de la Conservación & Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, República 252, Santiago, Chile. [henry\\_araya@live.com](mailto:henry_araya@live.com)

<sup>2</sup>Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos y Biotecnología Acuícola, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

<sup>3</sup>Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR), Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Chile.

El cultivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) es una de las actividades acuícolas más antiguas en los ecosistemas ribereños del sur de Chile, ejerciendo una gran presión antrópica sobre estos ecosistemas. De hecho, poblaciones asilvestrada de trucha arcoíris como consecuencia de los escapes de pisciculturas pueden representar riesgos directos por depredación sobre la fauna marina o indirectos como reservorios y/o vectores de patógenos endémicos de salmonicultura. Con el objeto de clarificar esta situación, en 2022 se capturaron 240 juveniles de trucha arcoíris asilvestrada en ocho ríos de la Región de Los Lagos, los cuales se clasificaron en dos grupos: 1) cuatro lejanos (Teguel, Blanco, Cascadas y Gol gol) y 2) cuatro cercanos (Damas, Nilque, Correntoso y Cuchildeo) a donde se ubican pisciculturas. Los 30 ejemplares de cada río se sometieron a eutanasia, colectó muestras de piel-músculo y riñón anterior y se extrajo el material genómico para diagnosticar la presencia y coocurrencia de los patógenos acuícolas *Flavobacterium psychrophilum* usando PCR y el virus de necrosis pancreática infecciosa (IPNv) por RT-qPCR. Se incluyeron controles con y sin infección experimental para cada patógeno. Los análisis de PCR y RT-qPCR no evidencian amplificación de los patógenos de interés, independiente del origen de las truchas. Estos resultados sugieren que los peces asilvestrados no cumplen un rol de reservorio y/o vector de *F. psychrophilum* e IPNv. Sin embargo, es imprescindible continuar una vigilancia de estas poblaciones asilvestradas en el futuro.

Financiamiento: FONDECYT N°1211587 y FONDAP INCAR N° 1522A0004

## Comportamiento de nicho ecológico estacional, el caso del ave migratoria neártica-neotropical *Limosa haemastica*

Modalidad: Poster

**Canto Anahi<sup>1</sup>** & Oliva Doris<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Universidad de Valparaíso, Chile.  
[anahi.canto@uv.cl](mailto:anahi.canto@uv.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Chile

El ave playera neártica-neotropical *Limosa haemastica* posee una de las rutas migratorias más largas, reflejando la salud de los sistemas ecológicos. Para determinar si existe sobreposición en el nicho ecológico climático del zarapito de pico rector entre las regiones neárticas y neotropicales durante la época reproductiva y no reproductiva, se utilizó el modelamiento de nicho ecológico (ENM) con las dimensiones de temporalidad y migración. Los resultados indican que el tratamiento de datos previo al modelado debe considerar la influencia de la migración durante el filtrado de ocurrencias, seleccionando los meses más relevantes del ciclo anual, evitando la disparidad en el número de observaciones y dispersión geográfica por efecto migratorio. Se utilizaron capas de información ambiental mensuales, promediadas concordantes con la escala temporal de ambos periodos de estudio. Durante el modelamiento, se comprobó como la amplitud en el rango geográfico de las zonas reproductivas y de invernada afecta a las predicciones de idoneidad de hábitat obtenidas por el ENM, siendo la selección de biomas una aproximación óptima. La predicción de idoneidad de hábitat entre la época reproductiva se sobrepone hasta un 39% con la época no reproductiva, concluyendo que el nicho climático del zarapito de pico recto cambia parcialmente, entre hemisferios, comportándose más como un cambiador de nicho (niche-switcher), modificando la predilección por el conjunto de variables que considera optimas entre el periodo reproductivo y de invernada, a diferencia de un seguidor de nicho (niche-tracker), los cuales mantienen las mismas condiciones a lo largo de su ciclo migratorio anual.

Financiamiento: Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Universidad de Valparaíso

## **Distribución y abundancia de avifauna marina asociada a las loberas de lobo marino común y lobo fino austral entre las regiones de Valparaíso y Aysén**

Modalidad: Poster

**Calderón Javier<sup>1</sup>** & Oliva Doris<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biología, Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile. [Javier.calderon@alumnos.uv.cl](mailto:Javier.calderon@alumnos.uv.cl)

La avifauna marina chilena está representada por Procellariiformes (albatros, petreles, fardelas); Sphenisciformes (pingüinos); Pelecaniformes (piqueros, pelícanos, cormoranes, fragatas) y Charadriiformes (gaviotas, gaviotines de mar), cuyos patrones de anidación varían entre las especies. Mediante esta tesis, se espera actualizar los datos de distribución y abundancia, como también de sitios de anidación de avifauna asociada a loberas entre las regiones de Valparaíso y Aysén (macrozonas Centro y Sur). Se utilizaron fotografías aéreas obtenidas del proyecto FIPA 2018-54 las cuales fueron editadas y recortadas en Adobe Photoshop y DotDotGoose para registrar la presencia y cuantificar las poblaciones de aves marinas y nidos. Se registraron 7 órdenes, 11 familias y 22 especies, con una abundancia total de 18.955 individuos. Los resultados muestran que existe una clara diferencia en la composición de las comunidades de aves entre las macrozonas Centro y Sur, en especial en la región de Los Lagos, indicando que la latitud juega un papel importante, efecto que se puede observar en las abundancias de gremios de aves según su alimentación y en las especies dominantes de cormoranes y gaviotas. Se registraron nuevos sitios de anidación para cormoranes y gaviotas. La macrozona Centro presenta la biodiversidad y uniformidad más alta, debido a la dominancia de *Leucocarbo bougainvilliorum*, mientras que, en la macrozona Sur, pasado el quiebre biogeográfico de Chiloé se presenta un aumento de la diversidad específica hacia la región de Aysén. Esta información es muy relevante en el contexto de la pandemia aviar y la infección cruzada entre lobos y aves marinas.

Financiamiento: FIPA 2018-54 “Estimación Poblacional de Lobos Marinos e Impacto de la Captura Incidental”

## Coexistencia entre especies recientemente simpátricas: El caso de *Otaria byronia* y *Arctocephalus australis* en Chile central.

Modalidad: Poster

**Fernández Pamela**<sup>1</sup>, Quezada Claudio<sup>2</sup> & Doris Oliva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile. [pamela.fernandez@postgrado.uv.cl](mailto:pamela.fernandez@postgrado.uv.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Recursos Ambientales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile.

De acuerdo a la literatura el lobo fino austral [LFA], *Arctocephalus australis*, presenta un gap de distribución entre los 29 y 43°S. Sin embargo, en Chile Central, en la lobera de Punta Curaumilla (33° 05' S) en la región de Valparaíso, se ha establecido una población estable en los últimos años, aledaña a una colonia de lobo marino común [LMC], *Otaria byronia*. Sobre este hallazgo cabe preguntarse sobre los efectos de la introducción de esta especie en el ecosistema y sobre el LMC residente en la zona. El objetivo del estudio fue determinar la composición de la dieta de ambas especies, para establecer si coexisten mediante la segregación de recursos cuando se encuentran en simpatría. Se realizó un análisis de fecas con muestras obtenidas en el año 2020 y 2021. Se determinó la amplitud del nicho trófico, donde el LMC siempre obtuvo valores superiores al LFA. La sobreposición del nicho trófico entre ambos varió de media en el año 2020 a baja en el 2021. La sobreposición con la oferta ambiental, determinada a través de las estadísticas pesqueras regionales, varió entre ambos periodos de muestreo de media a alta para el LMC y de alta a baja para el LFA. Se analizaron las tallas de las presas consumidas, el LFA prefirió presas de tamaños superiores que el LMC. Se concluye que ambas especies coexisten mediante la segregación de recursos tróficos, donde el modo de alimentación del LMC fue principalmente demersal - generalista y el LFA pelágico - especialista.

Financiamiento: Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Universidad de Valparaíso

## **Distribución y abundancia de microplásticos en el sedimento: el caso del humedal estuarino de la bahía de Chullec en Chiloé.**

Modalidad: Poster

**Vargas Fernanda<sup>1</sup>** & Oliva Doris<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Magíster en Biodiversidad y Conservación, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile. [fernanda.vargasc@alumnos.uv.cl](mailto:fernanda.vargasc@alumnos.uv.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile

Los microplásticos se definen como pequeñas partículas, fibras o fragmentos de plásticos (polímeros artificiales) que por lo general no sobrepasan los 5 mm de diámetro. En el presente estudio se trabajó en el humedal estuarino de Chullec en la Isla de Quinchao en Chiloé. El objetivo fue determinar la distribución espacial y composición de los microplásticos y para ello se trazaron diez transectos de forma perpendicular a la línea de la costa y en cuatro niveles del intermareal, analizando la abundancia, distribución de los microplásticos en los sedimentos, caracterizándose por tipo, color y forma durante el otoño del 2021. En cuanto al color, el azul resultó ser el predominante (59 %) seguido del rojo (13%). Los microplásticos se encontraron en forma de fibras, por lo que se dedujo que estas pertenecen al tipo de microplásticos secundarios, que provienen del desgaste y fragmentación de objetos más grandes. Los colores de las fibras coinciden con los de las boyas y cabos que utiliza la mitilicultura en la bahía. La abundancia es mayor en el nivel 1 del intermareal y va decreciendo hacia los niveles 2, 3 y 4 y en los transectos su abundancia aumenta en zonas de cursos de agua dulce que llegan al humedal. Estos cursos de agua aportan material fluvial y de sedimentos que influyen en el asentamiento de los microplásticos provenientes del mar en esos puntos, lo que explicaría la abundancia y distribución espacial desigual en los diferentes sectores y niveles en el intermareal de Chullec.

Financiamiento: Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN)

## **Sistema de información de la Biodiversidad del Océano (OBIS): una herramienta para la comunidad científica**

Modalidad: Poster

**Rocío Valdés**<sup>1,2</sup>, Pedro Aros<sup>1,2</sup>, Ignacio Ibáñez<sup>1,2</sup>, Braulio Fernández-Zapata<sup>2</sup>, Yoselin Inostroza<sup>1,2</sup>, Pamela Hidalgo<sup>2</sup>, Margarita Marchant<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Carrera de Biología Marina, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [rvaldes2017@udec.cl](mailto:rvaldes2017@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Instituto Milenio de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

*Ocean Biodiversity Information System* (OBIS) es una base de datos global que almacena información biogeográfica y de biodiversidad marina. Esta plataforma permite el acceso libre y gratuito a los datos. Además, tiene reconocimiento internacional por el uso del formato estándar de biodiversidad (Darwin Core) y confiabilidad de los datos. Estas características la convierten en una herramienta útil en la comunidad científica. Desde el rol de usuario esta plataforma permite buscar organismos (cualquier nivel taxonómico) en sus registros, hacer filtros (área, rango de tiempo, profundidad) y descargarlos para su uso. Esto en complemento con el uso de bases de datos ambientales (ej. Bio-ORACLE) permiten realizar distintos tipos de trabajos científicos. Teniendo aplicación en ecología, la biogeografía, diversidad y distribución de especies, proyecciones ante el cambio climático. En específico, esta herramienta permite hacer distintos tipos de mapas, tales como diversidad, patrones, probabilidades y proyecciones de las especies, asimismo, permite identificar especies invasoras y endémicas, y hacer modelos de nicho ecológico. Los beneficios que brinda este sistema se ven observados en el incremento de publicaciones científicas que han usado bases de datos procedentes de OBIS. Por otra parte, estos trabajos no requieren de un gran presupuesto, ni tiempo de muestreo y análisis, facilitando así la realización de investigaciones.

Financiamiento: ANID-FONDECYT 1191343 (P. Hidalgo), Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) y Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción.

## Primer Registro de Demospongiae: *Hymeniacidon perlevis* en Chile. ¿Posible Especie Invasora?

Modalidad: Poster

Riquelme-Vildoso Camila<sup>1</sup>, Fuenzalida-Manosalva Francisca<sup>1</sup>, **Basualto-Luna Vicente<sup>1</sup>**, López-Flores Yarely<sup>1</sup>, González Jorge E.<sup>1</sup> & Stotz Wolfgang B.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo, Coquimbo, Chile.  
[vicente.basualto@alumnos.ucn.cl](mailto:vicente.basualto@alumnos.ucn.cl)

La esponja *Hymeniacidon perlevis*, reconocida como especie invasora, transformándose aparentemente en cosmopolita, hasta el momento no había sido registrada y documentada para Chile. Se descubrió su presencia en las costas de Coquimbo en el intermareal rocoso. El presente trabajo busca documentar su presencia y sus asociaciones. Para ello se realizó un muestreo sistemático en el intermareal de 6 sitios, entre La Serena y Totoralillo, cubriendo 32,2 km de litoral. Los resultados indican que *H. perlevis* se encuentra en intermareales rocosos protegidos o semiprotegidos, con un flujo moderado de agua. *H. perlevis* se encuentra en grietas protegidas del sol, presentando una plasticidad morfológica frente a un entorno altamente variable como lo es el intermareal rocoso. Esta especie tiende a encontrarse cohabitando con *Anthothoe chilensis*, un organismo sésil, con características tróficas parecidas al organismo evaluado. Estos resultados sugieren que la invasión puede haber sucedido con la colaboración de la actinia, la cual previene la acción de ramoneadores, que son los principales depredadores de esta especie de hábitos crustosos. Este primer registro en el país abre una serie de interrogantes respecto a la respuesta de la biodiversidad chilena ante esta nueva especie.



## **Caracterización de macrofauna bentónica Antártica mediante uso de ROV**

Modalidad: Poster

**Cisterna Catalina**<sup>1</sup>, Cárdenas Leyla<sup>1</sup>, Miranda Camila<sup>2</sup>, Sanzana Pedro<sup>2</sup>, Pérez Álex<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [catalina.cisterna@alumnos.uach.cl](mailto:catalina.cisterna@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Departamento Investigación, Desarrollo e Innovación, Patagonia ROV, Puerto Montt, Chile.

La Antártica es caracterizada por ser un continente inhóspito, único y frágil. A pesar de ser una zona prístina, cada vez se aprecia el impacto antropogénico por las grandes cantidades de tráfico marítimo que llega a la Isla Rey Jorge; siendo el monitoreo el rol fundamental para la preservación de ecosistemas. El objetivo principal de la investigación es realizar grabaciones submarinas a mayores de 30 m de profundidad para comparar la biodiversidad bentónica en la Bahía Fildes, Antártica chilena. Se realizaron un total de 5 grabaciones submarinas utilizando el ROV Chasing modelo M2. Las estaciones fueron Collins 1 y 2, Islote SHOA, Albatros y Punta Flores, sus profundidades oscilaron desde un mínimo de 50 m en el Islote SHOA y un máximo de 84 m en cercanías al Glaciar Collins. Las especies más predominantes son los ofiúridos, seguidos de tunicados, esponjas, briozoos, cnidarios y equinodermos. Los resultados demuestran diferencias significativas en la riqueza de especies entre las estaciones Collins 1 y 2, la biodiversidad se ve afectada de manera negativa al acercarse al glaciar. En cuanto a la estación Islote SHOA, esta tiene una menor riqueza de especies en comparación con las cercanas, debido a presencia de embarcaciones a la gira que generan un efecto antrópico sobre la macrofauna bentónica. Finalmente, el ROV es una gran herramienta para el monitoreo del fondo marino debido que logra complementar el trabajo realizado por buceadores, pudiendo acceder y analizar a zonas humanamente inexploradas.

Financiamiento: Convenio Consorcio Sur-Subantártico Ciencia 2030 & Patagonia ROV SPA

## **Gasterópodos ectocomensales asociados al pepino de mar *Holothuria grisea*: una contribución al conocimiento de una especie potencialmente comercial en Colombia**

Modalidad: Poster

**Lopez Durango Paula<sup>1-2</sup>, Nisperuza-Pérez Carlos<sup>3</sup> & Quirós-Rodríguez Jorge<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Semillero de Investigación EMPRESARIO, Programa de Acuicultura, Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. [plopezdurango@correo.unicordoba.edu.co](mailto:plopezdurango@correo.unicordoba.edu.co)

<sup>2</sup>Semillero de Investigación MARINOS, Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Córdoba, Colombia.

<sup>3</sup>Grupo de Investigación Química de los Productos Naturales (PRONAT), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Los pepinos de mar se consideran un recurso pesquero en varias partes del mundo, sin embargo, el creciente interés ha generado una explotación indiscriminada y excesiva. Ante tal situación, se han propuesto iniciativas para generar información ecológica que permita establecer herramientas de gestión. El presente trabajo reporta por primera vez los gasterópodos ectocomensales asociados a *Holothuria grisea*, una especie potencialmente comercial en Colombia. Se realizaron siete salidas a campo desde septiembre del 2021 hasta marzo del 2022 en la bahía de Cispatá. Mensualmente se colocaron cinco transeptos lineales de 10 x 2 m y se seleccionaron los individuos de *H. grisea* dentro de dicha área. A cada uno de los pepinos se les determinó la longitud y se procedió a revisar la pared corporal. Se encontraron 351 individuos de *H. grisea*, de los cuales 22 presentaron asociación con gasterópodos. Se registran por primera vez en Colombia la presencia de siete especies y 3 morfoespecies de gasterópodos ectocomensales. *Cerithium* sp. presentó el mayor índice de abundancia (30,4). Por su parte, *Anachis* sp. y *Neoterebra protexta* se clasificaron como escasas. Enero correspondió al mes con mayor número de hospederos (5). Por otra parte, los pepinos con tallas entre 18-20 cm presentaron mayores ocurrencias de gasterópodos asociados. La zona del cuerpo de *H. grisea* con más ectocomensales fue la ventral-aboral (11). Estos resultados demuestran que la frecuencia de gasterópodos en holotúridos es baja, no obstante, dichos equinodermos son importantes para el establecimiento de relaciones ecológicas en ambientes marinos.

## **Marcas individuales en *Tursiops truncatus* en las Reservas Marinas Isla Chañaral e Islas Choros-Damas (RMCCD): utilidad estudios de seguimiento temporal**

Modalidad: Poster

**Romero Francisca<sup>1</sup>**, Claros Sandra<sup>1</sup>, Toro Frederick<sup>4</sup>, Pérez-Álvarez María José<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Mayor, Santiago, Chile. [Francisca.romerob@mayor.cl](mailto:Francisca.romerob@mayor.cl)

<sup>2</sup>Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación Eutropia, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Viña del Mar, Chile.

Los odontocetos presentan marcas individuales producto de interacciones sociales intraespecíficas, interespecíficas no sociales, antropogénicas, enfermedades infecciosas y parasitarias, que nos permiten su identificación y seguimiento. Se caracterizaron las marcas presentes en aletas dorsales de 31 delfines residentes de las RMCCD, entre los años 2003 a 2016, evaluando su origen y permanencia y así, su utilidad para el diseño de estudios a corto, mediano y largo plazo. Las lesiones que presentaron una mayor frecuencia fueron “interacción social” (87%), presentando muescas en un 35% de frecuencia, rastrillos marcados y suaves, ambos en un 26%. Las “relaciones interespecíficas no sociales” con la presencia de copépodo se presentaron en un 13% de la población. No hubo registro de origen “antropogénico”. En cuanto la permanencia, las “muescas” permanecieron desde 10 a 129 meses, las marcas “rastrillo marcado” (de 1 a 129 meses), “rastrillo suave” (de 1 a 41 meses) y la marca de menor duración fue la presencia del copépodo *Pennella spp.*, (de 4 a 32 meses). Se propone que las marcas sociales “muescas” y “rastrillos marcados” permitirían un monitoreo a largo plazo, permitiendo comparaciones a nivel interanual, mientras que “rastrillos suaves” y presencia de copépodo permitirían realizar un seguimiento intra-anual, permitiendo un seguimiento estacional y/o mensual. Se valida la presencia de marcas de diferente origen y durabilidad en los delfines residentes en el área identificando aquellas que permiten desarrollar seguimiento a corto, mediano y largo plazo, lo que contribuye para el diseño de monitoreo de individuos en el tiempo.

**Primer registro de la fase costrosa de *Dactylosiphon durvillei* (scytosiphonaceae, ectocarpales) en la costa centro-sur de Chile.**

Modalidad: Poster

**Reyes-Gómez Viviana P.**<sup>1,2</sup>, Gutiérrez Inzunza Catalina <sup>1</sup>, León Alvarez Daniel <sup>2</sup>, Macaya Horta Erasmo C.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de estudios algales (ALGALAB), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [vpreyesg@oceanografia.udec.cl](mailto:vpreyesg@oceanografia.udec.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Ficología y Sección de algas del Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

*Dactylosiphon durvillei* es una especie de alga parda que se distribuye en el intermareal rocoso de las costas templadas del océano Pacífico. Esta especie hace parte de la familia Scytosiphonaceae la cual se caracteriza por tener un ciclo de vida heteromórfico, conformado por un gametofito erecto con forma de dedos con 1-3 capas de células corticales pequeñas y hasta 5 capas de células medulares. Este talo erecto presenta plurangios uni o biseriados creciendo en la zona cortical, y es alternado por una fase costrosa esporofítica con presencia de uniloculares, como ha sido descrito en *D. bullosus*. Esta morfología costrosa ha sido frecuentemente confundida con especies del género *Ralfsia*, las cuales pertenecen incluso a un orden diferente (Ralfsiales). Hasta la fecha no hay trabajos que describan la morfología de la fase costrosa de *D. durvillei*. Resultados preliminares muestran que los especímenes encontrados creciendo sobre chorito maico *Perumytilus purpuratus* en pozas de marea en Dichato, costa centro-sur de Chile, presentan una morfología ralfsioide con múltiples lobulaciones y márgenes bien definidos, morfología similar encontrada en especies como *Pseudoralfsia verrucosa* y *R. fungiformis*. Sin embargo, el análisis filogenético molecular realizado a partir de secuencias moleculares de los genes *rbcL* y *cox1*, evidencia que estos especímenes se unen conformando un solo clado junto con las secuencias de *Dactylosiphon durvilleae* encontrados en su fase erecta.

Financiamiento: Centro FONDAP IDEAL 15150003

## **Comparación entre un método automatizado y manual de extracción de DNA usando metabarcoding para monitorear las floraciones de algas nocivas en Chile**

Modalidad: Poster

**Figueroa Álvaro<sup>1</sup>**, Manzi Catalina<sup>1</sup>, Valenzuela Héctor<sup>1</sup>, Sánchez Roland<sup>2</sup>, Fuenzalida Gonzalo<sup>3</sup>, Silva X. Andrea<sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>AUSTRAL-omics, Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística, Universidad Austral de Chile. [alvarofigueroa@uach.cl](mailto:alvarofigueroa@uach.cl)

<sup>2</sup>Dirección de Investigación Sede Puerto Montt, Universidad Austral de Chile

<sup>3</sup>Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Puerto Montt Chile

<sup>4</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile

Las floraciones algales nocivas se han vuelto un fenómeno recurrente en las costas del sur de Chile. El monitoreo de estos fenómenos se realiza tradicionalmente mediante microscopía, la cual presenta limitaciones para la identificación a nivel de especie en complejos crípticos. Actualmente el desarrollo de metodologías de identificación molecular ha sido catalogadas como revolucionarias y en Chile se ha comenzado a implementar el metabarcoding a sistemas de monitoreo frecuente. Esta herramienta permite detectar información taxonómica y abundancia relativa de algas en muestras de agua, a través de la amplificación por PCR de un marcador específico, seguido de secuenciación masiva. Esta metodología requiere procedimientos específicos estandarizados para poder lograr la identificación y abundancia relativa taxonómica adecuada. La calidad/cantidad del ADN extraído desde una muestra ambiental es uno de sus pasos claves. En este trabajo, comparamos resultados de metabarcoding obtenidos desde la extracción de ADN robotizada y por métodos manuales estándar desde diferentes muestras de agua de las costas del sur de Chile. La validación de este procedimiento robotizado permitirá reducir errores y aumentará la eficiencia en la técnica de metabarcoding. Usando como marcador el gen 18S rRNA, nuestros resultados preliminares muestran que la extracción de ADN robotizada genera un mayor número de variante de secuencia de amplicón (ASV), mayor índice de Shannon y permite obtener perfiles similares de asignación taxonómica. Al obtener altos niveles de estandarización en el procedimiento de la técnica de metabarcoding, se aumentará la robustez de su uso para predecir las floraciones en Chile y reducir su daño al ecosistema marino.

Financiamiento FONDEF IDEA ID22I1031.

## **Análisis de isotopos estables en vibrisas de popes de lobo fino austral, revelan diferencias de forrajeo en hembras de Isla Guafo, Chile**

Modalidad: Poster

**Molina-Burgos Blanca E.**<sup>1,2</sup>, Perez-Venegas Diego J.<sup>2,3</sup>, Chiang Gustavo<sup>1,2</sup>, Pavés Héctor<sup>4,5</sup>, Seguel Mauricio<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andres Bello, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomas, Osorno, Chile

<sup>5</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile

<sup>6</sup>Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, ON, Canada.

Diferencias interespecíficas de las estrategias de forrajeo, pueden enmascarar procesos ecológicos más complejos. El análisis de isotopos estables es una técnica que permite inferir diferencias en el uso del hábitat de organismos. Se evaluaron dos cortes distintos de vibrisas de cachorros de lobo fino austral (*Arctocephalus australis*). Cada uno de los cortes se utilizó como un indicador para determinar la dieta de las madres durante el periodo de gestación y lactancia inicial. Estudios previos mostraban diferencias de forrajeo entre las hembras de la colonia reproductora. Disparidades reflejadas específicamente durante el periodo de lactancia. Para profundizar en estas diferencias, se realizó un análisis bayesiano de modelos de mezcla, que permitió inferir la dieta asimilada por las hembras adultas. De esta manera, se identificaron dos grupos de hembras: el primero con consumo preferente de presas de mayor nivel trófico y con un hábitat demersal destacando la merluza del sur (*Merluccius australis*) como principal presa. Mientras el segundo grupo de hembras consumió presas de menor nivel trófico y con un hábitat más pelágico, encontrando se presas como la merluza común (*M. gayi*) Este trabajo aporta con nuevo conocimiento para esta especie, que ha mantenido declinaciones poblacionales constantes durante los últimos años. Entregando un aporte para futuras estrategias de conservación.

## Composición y estructura comunitaria del macrobentos sublitoral del fiordo Puyuhuapi, Región de Aysén.

Modalidad: Poster

Álvarez-Núñez Javiera<sup>1</sup>, Ortiz-Saini Paula<sup>2</sup>, Ponce-López Tania<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile (UACH), Valdivia, Chile. [Javiera.alvarez02@alumnos.uach.cl](mailto:Javiera.alvarez02@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación de ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile.

La composición faunística de los fiordos patagónicos comprende un área de estudio aún sin explorarse por completo, en especial la caracterización de las comunidades bentónicas, las cuales cumplen importantes funciones ecosistémicas. En este contexto, el macrobentos de fondos blandos ha sido constantemente utilizado como un indicador para el monitoreo ambiental debido a su rápida respuesta a las perturbaciones naturales y antropogénicas. En este estudio, se caracterizó el macrobentos de fondos blandos del fiordo Puyuhuapi. La información se colectó en 6 estaciones a lo largo de un gradiente estuarino (cabeza-boca del fiordo) entre los años 2020 y 2022. La fauna en el área estuvo compuesta principalmente por los grupos Polycheta, Crustacea y Mollusca. Los resultados indican valores de densidad promedio que variaron entre  $3893 \text{ ind./m}^2 \pm 1385 \text{ ind./m}^2$  en la estación Río Marta ubicada en la sección boca y  $15055 \text{ ind. m}^2 \pm 4782$  en la Bahía Cisnes ubicada en la sección media del fiordo. Se observó una comunidad dominada por poliquetos de pequeño tamaño corporal pertenecientes a las familias Paraonidae, Capitellidae y Cirratulidae, como también se reportaron altas densidades de individuos de mayor tamaño corporal pertenecientes a las familias Nephtyidae, Lumbrineridae y Terebellidae. Los análisis multivariados mostraron diferencias significativas entre las estaciones, indicando una comunidad diferenciada a lo largo del gradiente estuarino, lo cual podría relacionarse con las características sedimentológicas, las condiciones naturales del fiordo Puyuhuapi (fuentes de materia orgánica), sumado a actividades antrópicas como la salmonicultura, que son forzantes a cambios en el funcionamiento y estructura de las comunidades bentónicas.

### El río Itata, una cuenca en vías de agotamiento

Modalidad: Poster

Vicente Méndez Freire<sup>1,2</sup>, Dra. Laura Farías<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Concepción, Concepción

<sup>2</sup>Programa de Magíster en Ciencias con mención en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera – SECOS, Santiago

En Chile existen más de 531 cuencas hidrográficas cartografiadas y cerca de 800 restantes por catalogar (DGA). Estas son fundamentales a nivel ecosistémico por su capacidad de canalizar las aguas meteorológicas por el ancho del territorio, transportando agua, nutrientes, minerales e incluso contaminantes desde la Cordillera de los Andes hasta el Océano Pacífico, donde múltiples organismos se verán beneficiados/afectados de este transporte de nutrientes y componentes continentales. Uno de estos nutrientes fundamentales para los organismos como las diatomeas y otras microalgas, es el sílice. Este mineral se incorpora en la cordillera, por la erosión y meteorización de las rocas graníticas ricas en sílice. Tras un largo recorrido llega en estado disuelto (ácido silíceo) y así, es incorporado en la testa de las microalgas. Una variación significativa en los caudales o en los cambios de usos de suelo puede incurrir en estancamiento del sedimento y de dicho nutriente o en desconexiones del sistema, impidiendo la incorporación de éste al río. Si el sílice no llega a los océanos, los organismos que dependen de dicho nutriente no podrán proliferar, de modo que se evidenciaría una importante pérdida de dicha biomasa, responsable de más del 30% del oxígeno del planeta. El presente trabajo busca evidenciar la estrecha relación entre caudal de los ríos, cambios en la cobertura vegetal y la descarga de sílice disuelto en los océanos y cómo esto puede afectar a las microalgas.

Financiamiento: Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera – SECOS



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

Modalidad: Poster

**Paschke Kurt**<sup>1,2,3</sup>, Nualart Daniela<sup>2,3,4,5</sup>, Vargas-Chacoff Luis<sup>2,3,5</sup>, McCormick Stephen<sup>6</sup>, Guerreiro Pedro M.<sup>7,8</sup>, Gebauer Paulina<sup>9</sup>, Navarro Jorge M<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. [kpaschke@uach.cl](mailto:kpaschke@uach.cl)

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

<sup>3</sup>Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

<sup>4</sup>Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

<sup>5</sup>Instituto de Ciencias marinas y limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

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

<sup>7</sup>Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Faro, Portugal

<sup>8</sup>PROPOLAR, Programa Polar Português

<sup>9</sup>Centro 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 N<sub>2</sub> 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.

## **Analizador XRF-CS para la reconstrucción del cambio climático y ambiental de alta resolución en sedimentos lacustres y marinos en Chile**

Modalidad: Poster

**Denisse Álvarez**<sup>1,2</sup>, Julio Echeverría<sup>1</sup>, Jorge Henríquez<sup>3</sup>, Carina B. Lange<sup>3,4</sup>, Alberto Araneda<sup>1</sup>, Roberto Urrutia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Ambientales/ Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción, Chile.  
[dealvarez@udec.cl](mailto:dealvarez@udec.cl) [rurrutia@udec.cl](mailto:rurrutia@udec.cl)

<sup>2</sup>Centro Bahía Lomas, Universidad Santo Tomás, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>4</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Coastal and Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Los estudios de cambio climático en Sudamérica son relevantes debido a la escasa información de larga data para generar proyecciones climáticas y, a la importancia de forzantes y fenómenos climáticos que afectan incluso a escala global. En este contexto, el uso de sedimentos lacustres y marinos es primordial debido a que son excelentes archivos de cambios ambientales y climáticos de alta resolución temporal. Sus secuencias sedimentarias contienen indicadores biológicos y físico- químicos que evidencian cambios climáticos, oceanográficos, geológicos, y de origen antropogénico. Aunque existen investigaciones orientadas al uso de uno u otro grupo de indicadores, el enfoque “*multiproxy*” provee mayor robustez a la reconstrucción climática, ambiental y/u oceanográfica a través de la interpretación de las diferentes señales que aportan cada uno de ellos. No obstante, ello demanda grandes cantidades de material, requerimiento que va aumentando a una mayor resolución temporal. En este sentido, métodos no destructivos, como la espectrometría de fluorescencia de rayos X es una alternativa viable, porque permite obtener con rapidez y alta resolución las variaciones de 16 elementos (ej. Mg, Al, Si, S, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Cu, Zn, Br, Rb, Zr) que están relacionados a diversos procesos ambientales. El 2021, el Laboratorio de Sedimentología de la Facultad de Ciencias Ambientales (UdeC), con apoyo de instituciones de Educación Superior y Centros de investigación, adjudicó un proyecto FONDEQUIP para adquirir un **analizador XRF- CS Avaatech**, que permitirá a investigadores de diversas áreas acceder a este análisis y aportar al conocimiento de los cambios climáticos y ambientales en Sudamérica.

Financiamiento: FONDEQUIP EQM210073, CRHIAM ANID/FONDAP 15130015.

## **Efecto de la baja disponibilidad de oxígeno disuelto en el metabolismo y respuestas de estrés en larvas de Cojinoba del Norte (*Seriolella violacea*)**

Modalidad: Poster

**Sobarzo Díaz Catalina**<sup>a</sup>, Ramajo Laura<sup>b</sup>, Varas Juan<sup>c</sup>, Jenó Katherine<sup>b</sup>, Flores Héctor<sup>d</sup>, Alveal Katherine<sup>e</sup>, San Martín Sebastián y Álvarez Claudio A.<sup>b</sup>.

<sup>a</sup>Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [sobarzodiaz.1@gmail.com](mailto:sobarzodiaz.1@gmail.com)

<sup>b</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile.

<sup>c</sup>Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB), Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>d</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>e</sup>Centro de Innovación Acuícola (AquaPacífico), Universidad Católica del Norte, Chile.

El cambio climático influye directamente en las cantidades de oxígeno disuelto (OD) oceánico, impactando la dinámica de las poblaciones marinas, incluyendo especies de peces de importancia comercial. Estudios de consumo de oxígeno en peces marinos han evidenciado que, al ser expuestos a eventos de hipoxia, activan rutas de estrés oxidativo, que pueden ser utilizados para determinar sus niveles de tolerancia a diferentes concentraciones de OD. Resulta crucial entender los mecanismos fisiológicos de peces de importancia acuícola-pesquera frente a gradientes de OD, tales como *Seriolella violacea* (Guichenot, 1848), conocida como Cojinoba del Norte. En este estudio se buscó evaluar los efectos de la disminución de OD sobre las tasas de consumo de oxígeno, sobrevivencia y también en la expresión de marcador de estrés y daño oxidativo en larvas de cojinoba del norte. Los resultados revelan que la sobrevivencia de las larvas de *S. violacea* se reduce significativamente bajo los 4 mg O<sub>2</sub>/L, concentración en la cual se observa un punto de quiebre en la tasa metabólica para esta etapa de desarrollo. Además, se observó un incremento en la carbonilación de proteínas y peroxidación de lípidos cuando las larvas se exponen a concentraciones bajo los 4 mg O<sub>2</sub>/L. Finalmente los resultados histológicos lograron identificar los tejidos donde las respuestas de estrés mediadas por la proteína HSP70 son activados frente a estrés por baja disponibilidad de oxígeno. Estos son los primeros resultados que demuestran los efectos fisiológicos de la baja disponibilidad de oxígeno en etapas tempranas de desarrollo en *S. violacea*.

## Assessment of Caribbean MHWs metrics in 1982-2014 period using CMIP6 models

Modalidad: Poster

David Francisco Bustos Usta<sup>1</sup>, Rafael Ricardo Torres Parra<sup>2</sup>, Maibelin Castillo Alvarez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Grupo de Investigación en Geociencias GEO4, Departamento de Física y Geociencias, Universidad del Norte, km 5 vía Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia.

[davidbustos@udec.cl](mailto:davidbustos@udec.cl) [rtrtorres@uninorte.edu.co](mailto:rtrtorres@uninorte.edu.co) [maibelinca7@gmail.com](mailto:maibelinca7@gmail.com),  
[mcastilloa@udec.cl](mailto:mcastilloa@udec.cl)

For over a century, due to climate change effects, the world's oceans have been warming, generating more frequent extreme phenomena. This warming has led to an increase in the marine heatwaves' (MHWs) intensity and duration. At a global scale, MHWs events in the 1987-2016 period increased over 50% when compared to the 1925-1954 period, showing Caribbean Sea as a hot-spot region, due to the strong negative impacts observed in the biosphere. We evaluated the performance of 19 models from CMIP6 experiment to simulate MHWs, using duration, frequency and intensity metrics. The performance of each model, temporal variability, and average conditions of each defined metric were evaluated through a spatiotemporal analysis in the period 1982-2014, using the NOAA OISSTV2 product. Time series reveals positive and significant trends for frequency with similar values, however an overestimation (underestimation) it was observed in duration (intensity), with non-significant intensity trends. Furthermore, MHWs frequency seems to be more affected by interannual variability. Besides, it was observed an underestimate in frequency and intensity by most of models, specially towards the Greater and Lesser Antilles. In contrast, duration shown overestimation in spatial distribution. These results highlight the importance to continue studying the MHWs in Caribbean Sea, since in this region there are a vast of coral reefs and other marine and terrestrial ecosystems, being an important spotlight for fishing and coastal protection, which could disappear if the necessary stake holder's decisions are not implemented at the right time.

**Adsorción de arsénico en agua potable utilizando biocarbón activo de *Macrocystis pyrifera* (ochrophyta) y biomasa pulverizada de *Ulva stenophylloides* (chlorophyta)**

Modalidad: Poster

**Benjamín Pinilla-Rojas**<sup>1,2,3,4</sup>, Jorge Rivas<sup>1,2,3,4</sup>, Matías Araya<sup>1,2,3,4</sup>, Loretto Contreras-Porcía<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago 8370251, Chile. [benjamin.pinilla.rojas11@gmail.com](mailto:benjamin.pinilla.rojas11@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Quintay 2531015, Chile

<sup>3</sup>Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Santiago 8331150, Chile

<sup>4</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Santiago 8370251, Chile

Actualmente la contaminación por Arsénico (As) en aguas de consumo es una problemática a nivel mundial, principalmente debido a actividades antropogénicas, entre ellas la minería. La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) clasifica la ingesta de As como causante de diferentes tipos de cáncer en humanos. Por esto, un objetivo de nuestro laboratorio es generar biofiltros con macroalgas para descontaminar el As disuelto en aguas de consumo. En este trabajo evaluamos la adsorción de As desde agua de consumo por diferentes sólidos en base a *Macrocystis pyrifera* y *Ulva stenophylloides*. La biomasa de *M. pyrifera* se pirolizó a 450°C durante 1 h y se tamizó a 0,5-0,25 mm, y *U. stenophylloides* se secó y molió (< 0,5 m). Se realizaron pruebas de adsorción en Batch y se midió el contenido de As en el agua posterior a 12 h de incubación mediante ICP-MS. El biocarbón de *M. pyrifera* sin activar (CBc), como aquellos activados con FeCl<sub>2</sub> (FBc), KOH (KBc), y ambos en conjunto (FKBc), tuvieron adsorciones de As significativas (F:159,06; P<0,001). Por ejemplo, utilizando CBc y concentraciones de 10 y 100 ppm de As, la máxima adsorción fue de un 13,44 y 4,54 % respectivamente. La mayor adsorción registrada fue utilizando FKBc (43,29%), seguida de FBc (40,89%). Por otra parte, al utilizar 1 ppm de As, la adsorción obtenida utilizando *U. stenophylloides* fue de un 13%. Estos resultados indican que es posible utilizar la biomasa de estas especies para establecer biofiltros que descontaminan As de aguas de consumo.

Financiamiento: ANID PIA/BASAL FB0002 (CAPES), ANID Millennium Science Initiative Program ICN 2019\_015 (SECOS) y Proyecto Prueba de Concepto Aplicado 2019-2020. Universidad Andrés Bello. PDC4.

## **Toxicocinética y efectos histopatológicos del mercurio (Hg) en salmónidos de Tierra del Fuego, Chile**

Modalidad: Poster

Fuentes Campos Natalia<sup>1</sup>, Peña-Galindo Irene<sup>2</sup>, Delannoy Victoria<sup>3</sup>, Servos Mark<sup>4</sup>, Curry R. Allen<sup>5</sup>, Munkittrick Kelly R.<sup>6</sup>, Kidd Karen<sup>7</sup>, Chiang Gustavo<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello

<sup>2</sup>Doctorado en medicina de la conservación, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello

<sup>3</sup>Marine Sciences Master Program, Faculty of Science & Engineering, Sorbonne University

<sup>4</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Waterloo

<sup>5</sup>Department of Biology Forestry and Environmental Management, Faculty of Sciences, University of New Brunswick

<sup>6</sup>Department of Biological Sciences, Faculty of Sciences, University of Calgary

<sup>7</sup>SEES and Department of Biology, Stephen A. Jarislowsky Chair in Environment and Health, Faculty of Sciences, McMaster University

<sup>8</sup>Centro de Investigación para la Sustentabilidad & Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello

El mercurio (Hg) es un metal capaz de generar efectos adversos en los organismos cuando estos son expuestos a este contaminante en concentraciones ambientalmente relevantes. Hay evidencia de daños a nivel tisular en distintos órganos de peces, afectando así a sus funciones y a su vez a la salud de dichos organismos. Por otro lado, estudios recientes han evidenciado concentraciones de mercurio en peces de la Patagonia, con máximos de 0,5µg/g en *Salvelinus fontinalis*, muy similares a las que se pueden encontrar en zonas más urbanizadas, debido a su capacidad de transporte y dispersión del mercurio a largas distancia, lejos de sus fuentes primarias. Es por esto por lo que este estudio tiene como finalidad, en un principio, evidenciar la presencia y concentración de Hg entre especies de salmónidos de Tierra del Fuego y evaluar la toxicocinética de este metal al evaluar su concentración en distintos tipos de tejidos. En paralelo, se evaluará la posible relación entre los niveles de Hg y el daño tisular, mediante análisis histopatológico de los órganos blanco (Hígado, corazón, branquias, bazo, cerebro y gónadas) mediante tinción hematoxilina-eosina. Se espera que la distribución de mercurio (Hg) en el organismo, será heterogénea entre los distintos tejidos del organismo, pudiendo encontrar mayores concentraciones en tejidos de naturaleza lipídica, tales como el cerebro, debido a que el Hg es liposoluble. A su vez, se espera un mayor nivel de daño histopatológico, como inflamación o vacuolización, en los tejidos con mayores concentraciones.

Financiamiento: Fondecyt Regular 1221348

## **Incidencia de las diferentes dietas de moluscos (Phylum: Mollusca) sobre el consumo de micro plástico en zonas intermareales rocosas de Chile**

Modalidad: Poster

**Neira Alex**<sup>1</sup>, Pulgar José<sup>1,2</sup>, Varas Oscar<sup>1</sup>, Fernández Melissa<sup>1</sup>, Chiang Gustavo<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones Marinas de Quintay (CIMARQ)

<sup>3</sup>Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

Los microplásticos son ubicuos y perjudiciales para los organismos marinos. Las características de flotabilidad del microplástico le permiten mantenerse suspendido en la columna de agua, la que, junto con la tasa de filtración de ciertos moluscos posiciona a los filtradores que habitan zonas costeras como agentes con potencial para acumular microplásticos. Este trabajo evaluó 45 organismos del phylum Mollusca. Los mejillones (*Mytilus chilensis*), lapas (*Fissurella* sp.), quitones (*Chiton cumingsii*) y locos (*Concholepas concholepas*) que habitan el submareal rocoso en las localidades de Lirquén y Quintay fueron categorizados como filtradores, herbívoros y carnívoros. Se contó y categorizó la presencia de microplásticos encontrados en el contenido estomacal. Para ello, se digirieron los tejidos utilizando KOH (20%) y se identificaron/cuantificaron los tipos de microplásticos, siendo estos, microesferas, forma irregular y microfibras, usando microscopía estereoscópica. Esta observación nos permitió realizar una clasificación de formas y colores de los microplásticos presentes en los distintos organismos. Posteriormente se analizó estadísticamente las diferencias entre grupos funcionales para establecer si las dietas de los organismos tienen una incidencia en su acumulación. El color más abundante en las muestras fue el color azul, seguido de la coloración transparente. Al relacionar la abundancia de plástico con el tipo de alimentación, los resultados muestran que los carnívoros presentan una mayor presencia de microplásticos, en todas sus formas y colores. Esta evidencia no solo rechaza la hipótesis de trabajo en cuanto a mayor acumulación por parte de moluscos filtradores en el intermareal, sino que apoya la escasa evidencia de procesos de biomagnificación de este contaminante en tramas tróficas marinas.

## Records of microplastics in sediments from Concepcion Bay in Chile

Modalidad: Poster

**Camila Jacobsen**<sup>1</sup>, Mariett Torres<sup>1</sup>, Mathias Villablanca<sup>1</sup>, Roberto Urrutia<sup>2</sup>, Karla Pozo<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño y Tecnología, Universidad San Sebastián, 4030000, Chile.

<sup>2</sup>EULA Centre, Universidad de Concepcion, Barrio universitario S/N, Concepcion, Chile.

<sup>3</sup>RECETOX, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlarska 2, Brno, Czech Republic.

Sediments are considered to be unique reservoirs of information because they can time-integrate environmental events. Microplastic (<5 mm) contamination in marine environments continues to receive a great international attention. They can enter the ocean from different land-sea based activities. Concepción Bay is a semi enclosed embayment and hosted the main fisheries development of the country in the 80's playing a vital role for the entire region. In this study we have studied sediments from Concepción Bay in central Chile. Sediment samples were taken using stainless-steel static gravity corer. The core samples were sliced at 2 cm intervals to a depth of 40 cm. The identification of each polymer was performed by Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR-ATR), Jasco, FT/IR-4600LE. The core chronologies were calculated using the CRS (constant rate of <sup>210</sup>Pb supply) dating model. The results showed that the dominant polymers were polypropylene (PP) and polyethylene (PET) fibres accounting for 68% of total particles. Surface sediments accounted for 4 ± 8 (9% plastic, 10% cellulose, 80% unknown), and downward sediments 5 ± 9 particles (plastic (12%) and cellulose (85%)). The common particle colour determined were black (21), blue (10%), light grey (13%), and green (5%). Concepción Bay was affected by 2010 Tsunami event and might be responsible for the abundance, distribution and vertical transport of microplastics to downward sediment core.

funded: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) through project 1211931 (Karla Pozo). The authors thank the RECETOX RI (No LM2018121) financed by the Ministry of Education, Youth and Sports, and Operational Programme Research, Development, and Education – project CETOCOEN EXCELLENCE (No CZ.02.1.01/0.0/0.0/17\_043/0009632) for supportive their background.



## El chungungo (*Lontra felina*) como bioindicador de contaminación por mercurio en Chile

Modalidad: Poster

**Bernales Borja**<sup>1</sup>, Toro Frederick<sup>2,3</sup>, Calvo-Mac Carlos<sup>4</sup>, Medina-Vogel Gonzalo<sup>4</sup>, Chiang Gustavo<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. [borja.bernales@uc.cl](mailto:borja.bernales@uc.cl)

<sup>2</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás. Viña del Mar, Chile

<sup>3</sup>ONG Panthalassa, Red de Estudios de Vertebrados Marinos en Chile. Santiago, Chile

<sup>4</sup>Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile

<sup>5</sup>Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile

<sup>6</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

El mercurio (Hg) es un metal traza sin función biológica conocida, con potenciales efectos tóxicos en distintos órganos. Su forma orgánica, el metilmercurio, es altamente neurotóxico y de gran preocupación biológica, especialmente en depredadores tope, pues es lipofílica, con un elevado potencial de bioacumulación en organismos acuáticos y biomagnificación en la trama trófica. En Chile las emisiones de mercurio se asocian principalmente a la minería de cobre, ampliamente distribuida en la zona Norte y Centro del país. Los mamíferos marinos son considerados centinelas de la salud oceánica y bioindicadores de contaminación ambiental. Además, existe un creciente interés por el uso de muestras no-destructivas en estudios ecotoxicológicos, como pelo, sangre y heces. El chungungo (*Lontra felina*) es un depredador tope que se distribuye en toda la costa chilena expuesta, con una dieta similar a la humana, pudiendo dar indicios de la exposición humana al mercurio. Además, está en peligro de extinción, reconociéndose hipotéticamente la contaminación por metales pesados como una de sus principales amenazas. El presente estudio evalúa los niveles de mercurio en distintas muestras biológicas de chungungo (músculo, hígado, riñón, cerebro, sangre, pelo y heces), así como su distribución latitudinal en Chile, utilizando un Analizador Directo de Mercurio (DMA-80). Como resultados preliminares se observan concentraciones promedio (ppm dw) de 4.48 en hígado (n=10), 3.83 en riñón (n=13), y 0.36 en cerebro (n=5), superiores a las registradas para *Enhydra lutris* en Alaska y Washington, además de concentraciones más altas en la región de Coquimbo en comparación a Valparaíso.

## Evaluation of mercury levels in South American Sea lion pups (*Otaria byronia*) during their first weeks of live

Modalidad: Poster

Peña, I.<sup>1,2</sup>; Cortés-Hinojosa<sup>2</sup>, Navarrete, S.<sup>3</sup> Chiang, G<sup>4,5</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Facultad de ciencias de la vida, Universidad Andrés Bello.

<sup>2</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>3</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación para La Sustentabilidad, Facultad de ciencias de la vida, Universidad Andrés Bello.

<sup>5</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de ciencias de la vida, Universidad Andrés Bello.

Mercury is a global pollutant and long-range. In Chile, numerous mines (mainly gold and copper) but also, other human activities are important sources of mercury (Hg). Accumulation of Hg in sediment on the bottom of the ocean and coastal ecosystems, in biota, and it is transferred to upper trophic levels. Marine mammals are useful bioindicator species for monitoring metal contamination in aquatic ecosystems because they are crucial for determining the potential risk of contaminated food consumption. Pinnipeds are excellent valuable indicators of pollutants accumulated in this environment due to their biological and ecological characteristics, and as top predators the bioaccumulation of this element could be a systemic toxicant and can induce organ damage, especially in young animals, due to prenatal and early exposure. The current study estimates the levels of Total Hg (THg) in blood samples of South American Sea lion (*Otaria byronia*) (SASL) pups during their first weeks of live, in a SASL colony in Cobquecura using a Direct Mercury Analysis System (DMA-80evo, Milestone). Preliminary results showed a range of THg between 0.054-0.304 (mg/g ww), with an average of  $0.119 \pm 0.065$  mg/g ww of Hg. These results are higher to those found in serum fur seal pups (*Arctophoca australis ssp.*) from Perú ( $1.8 \times 10^{-8} \pm 7 \times 10^{-9}$  mg/g ww). Our results confirm the early exposure of pups to Hg sources, and even the vertical transfer (intraplacental) of THg from mother to pup.

**My mom gives me Hg: Evaluation of mercury contamination in Fur seal pups  
(*Arctophoca australis*) during pregnancy**

Modalidad: Poster

Peña, I<sup>1,2</sup>; Bernal, B<sup>9</sup>; Montalva, F.<sup>9</sup>; Gutiérrez D., J.<sup>6</sup>; Perez-Venegas. D. J.<sup>7,8</sup>, Seguel, M.<sup>3</sup>, Cortés-Hinojosa, G.<sup>2</sup>; Chiang. G<sup>4,5</sup>,

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Facultad de ciencias de la vida, Universidad Andrés Bello.

<sup>2</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>3</sup>Pathobiology Department, Ontario Veterinary College, University of Guelph, ON, Canada.

<sup>4</sup>Centro de Investigación para La Sustentabilidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello.

<sup>5</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello.

<sup>6</sup>Programa de Doctorado en Ciencias, mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.

<sup>7</sup>Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso.

<sup>8</sup>Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello.

<sup>9</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

In Chile, numerous mines (mainly gold and copper) but also, other human activities are important sources of mercury (Hg), a global pollutant and object of long-range transport. The discharges from mines and metal-related industries flow into rivers and the ocean, where this metal accumulates in sediment deposits on the bottom of the ocean, in biota, and it is transferred from lower to upper trophic levels. Marine mammals, are useful bioindicator species for monitoring metal contamination in aquatic ecosystems because they are crucial for determining the potential risk of contaminated food consumption. In pinnipeds, the accumulation in high concentrations of Hg is toxic and can induce clinical disease with neurological manifestations. Pinnipeds are excellent valuable indicators of pollutants accumulated in the marine environment as a top predator, and their biological and ecological characteristics. The current study estimates bioaccumulation and compares the levels of Total Hg (THg) in blood samples of fur seal adult females and their pups after birth in an isolated colony in Guafo Island, a remote island in the South of Chile. THg, was analyzed using a Direct Mercury Analysis System (DMA-80evo, Milestone). The main objective of this study is to try to evidence the vertical transfer of this metal. Preliminary results, in pups showed a range of THg between 0.037-0.104 (mg/g ww), with an average of 0.089±0.045 mg/g ww of Hg. These results are higher to those found in serum fur seal pups (*Arctophoca australis ssp.*) from Perú ( $1.8 \times 10^{-8} \pm 7 \times 10^{-9}$  mg/g ww).

Funding: Fondecyt 1221348 and Fondecyt 11200302.

## Occurrence and diffusive air-sea water exchanges of organochlorine pesticides (OCPs) and polychlorinated biphenyls (PCBs) in King George Island, Antarctica

Modalidad: Poster

Luarte Thais<sup>1,2,3</sup>; Hirmas-Olivares Andrea<sup>2,3,4</sup>; Höfer Juan<sup>12,13</sup>; Giesecke Ricardo<sup>11,12</sup>; Pérez-Parades André; Chiang Gustavo<sup>14</sup>; Rainier Lohmann<sup>5</sup>; Jordi Dachs<sup>6</sup>, Susan Bengtson Nash<sup>7</sup>; José Pulgar<sup>4</sup>; Karla Pozo<sup>7,8,9</sup>, Petra Pybrylova<sup>9</sup>, Jana Klanova<sup>9</sup>; Cristóbal Galbán-Malagón<sup>2,3,10\*</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Facultad Ciencias de La Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, 8370251, Chile. [crisobal.galban@umayor.cl](mailto:crisobal.galban@umayor.cl)

<sup>2</sup>GEMA, Center for Genomics, Ecology & Environment, Universidad Mayor, Camino La Pirámide, 5750 Huechuraba, Santiago, 8580745, Chile

<sup>3</sup>Anillo en Ciencia y Tecnología Antártica POLARIX, Universidad Mayor, Camino La Pirámide, 5750 Huechuraba, Santiago, 8580745, Chile

<sup>4</sup>Department of Ecology and Biodiversity, Faculty of Life Sciences, Universidad Andres Bello, Santiago, 8370251, Chile

<sup>5</sup>Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, 02882, USA

<sup>6</sup>Department of Environmental Chemistry, IDAEA-CSIC, c/Jordi Girona 18-26, Barcelona, Catalunya 08034, Spain

<sup>7</sup>Southern Ocean Persistent Organic Pollutants Program, Centre for Planetary Health and Food Security, School of Environment and Science, Griffith University, Nathan, QLD, 4111, Australia

<sup>8</sup>Facultad de Ingeniería y Tecnología, Universidad San Sebastián, Lientur 1457, Concepción, Chile

<sup>9</sup>Masaryk University, Faculty of Science, Research Centre for Toxic Compounds in the Environment (RECETOX), Kamenice 753/5, 625 00, Brno, Czech Republic

<sup>11</sup> Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile,

<sup>12</sup> Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile,

<sup>13</sup> Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile,

<sup>14</sup>Centro de Investigación para Sustentabilidad & Departamento de Ecología y Biodiversidad, facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andres Bello. Santiago, Chile

<sup>10</sup>Institute of Environment, Florida International University, University Park, Miami, FL 33199, USA.

It has been documented that Antarctica acts as a sink for POPs, with deposition predominating over volatilization. However, this pattern could be reversed due to rising temperatures caused by climate change, generating a secondary source of these compounds. Therefore, this study aimed to determine the levels of PCOs and PCBs in water and air and to estimate the air-water dynamics by diffusive exchange analysis ( $\log f_{w/a}^{-1}$ ) to assess the factors driving the recorded POP dynamics subsequently. We collected air and water samples (Nov-2019-Feb 2020) in Fildes Bay, Antarctica. The most abundant POPs recorded in air and water were HCB and PCB-11. On the other hand,  $\log f_{w/a}^{-1}$  estimation for POPs reveals a predominance of net atmospheric deposition for HCB,  $\alpha$ -HCH and  $\gamma$ -HCH isomers. These results may be due to the high biodegradation fluxes that contribute to decreasing these compounds in surface waters.  $\log f_{w/a}^{-1}$  estimation for PCBs showed differences between congeners, with a predominance of net volatilization for PCB-9, a trend close to equilibrium for congeners 28, 52, 101, 118, 138, and 153, and a predominance of deposition for PCB 180. For the less hydrophobic PCBs, snow amplification plays an important role, with volatilization predominating after snow/glacier melt. At the same time, as hydrophobicity increases, biological pumping decreases the PCB concentration in water, reversing the fugacity gradient toward atmospheric deposition. The importance of glacial retreat in affecting the biogeochemistry of POPs is highlighted, revolatilizing those compounds previously deposited, acting as a source of POPs in coastal areas influenced by glaciers.

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

Modalidad: Poster

**Montory Jaime**<sup>1</sup>, Chaparro Oscar<sup>2</sup>, Cubillos Victor<sup>2</sup>, Gebauer Paulina<sup>1</sup>, Ramírez Felipe<sup>2</sup>, Paredes Francisco<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Instituto 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<sup>-1</sup>), 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<sup>-1</sup> 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.

## **Distribución y caracterización de microplásticos en el Mar Argentino: desde la costa sudoeste Bonaerense hacia el Talud**

Modalidad: Poster

**Bray Rocío L.**<sup>1</sup>, Ronda Ana C<sup>2,3</sup>, Recabarren Tatiana<sup>2</sup>, Larrea Valdivia Adriana<sup>5</sup>, Valenzuela Huilca Carlos Javier<sup>5</sup>, Larico Juan Reyes<sup>5</sup>, Arias Andrés H.<sup>2,4</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. rociolbray@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>3</sup>Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup>Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>5</sup>Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – UNSA, Arequipa, Perú.

En este trabajo, evaluamos la distribución y las características de los microplásticos (MPs) en el agua superficial desde el frente costero del Estuario de Bahía Blanca (EBB), zona del Rincón y talud continental en el Mar Argentino, donde su conocimiento es muy escaso. Se tomaron muestras de agua a 5 m de profundidad con botellas Niskin, se filtraron a bordo y se almacenaron a -20°C. Luego, las muestras fueron liofilizadas y analizadas bajo un microscopio estereoscópico. Se realizó una clasificación visual en función de su tamaño, forma y color, y un análisis por espectroscopía FTIR para determinar la composición química de los polímeros. Todas las muestras analizadas presentaron MPs, mostrando una mayor abundancia en las muestras costeras que en las de mar abierto. Según su tamaño, los MPs menores de 1 mm predominaron tanto en las muestras costeras como en las de mar abierto. Según su forma, las microfibras predominaron en todas las muestras; y el color principal para las aguas costeras fue el rojo seguido del negro/transparente. Mientras que para las muestras de mar abierto fue el negro seguido del transparente y azul. En cuanto a la composición química de los polímeros, predominó el polietileno seguido del poliéster y el polipropileno. Este trabajo aporta las primeras evidencias de contaminación por MPs en la transecta EBB-Rincón-Talud generando una línea de base científica, necesaria para mejorar la gestión de los residuos plásticos en el área estudiada.

Financiamiento: Proyecto MinCyT, Argentina Pampa Azul C17 Responsable Dr. Andrés Arias

## **Efectos antropogénicos sobre las características fisicoquímicas y comunidades de la macrofauna bentónica del canal Caicaén, Región de Los Lagos, Chile**

Modalidad: Poster

Almonacid Benjamín<sup>1</sup> & Huenante Damaris<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Colegio San Miguel, Galvarino Riveros 200, Calbuco, Región de Los Lagos, Chile.

[benjamin.almonacid.scientist@gmail.com](mailto:benjamin.almonacid.scientist@gmail.com), [damarishuenante68@gmail.com](mailto:damarishuenante68@gmail.com),  
[fabiolakatzcardenas@gmail.com](mailto:fabiolakatzcardenas@gmail.com)

El Canal Caicaén, ubicado en el archipiélago de Calbuco (X región), es un área que se encuentra intervenida por factores antropogénicos. Siendo los más notables, la urbanización de sus costas, la industria acuícola, el flujo de embarcaciones y la presencia de un pedraplén que restringe la libre circulación de sus aguas. Por esta razón, la siguiente investigación evaluó los efectos antropogénicos sobre las características fisicoquímicas y biológicas de las aguas y sedimentos del Canal Caicaén. Se realizaron análisis biológicos y fisicoquímicos en los componentes agua y sedimentos considerando las estaciones climáticas (abril 2022-marzo 2023). Los monitoreos se efectuaron en cuatro áreas de estudio (AE); AE1 y AE2 se ubicaron en el radio urbano, y AE3 y AE4 en zonas rurales. Los resultados obtenidos revelaron que, los valores AMBI presentaron en la mayoría de las estaciones y áreas evaluadas una clasificación de “Ligeramente Perturbadas”, con excepción de la época otoñal donde el área AE1 y AE3 se encontraban en “Transición A Contaminada”. En ese mismo sentido, la diversidad de especies resultó ser baja en todas las estaciones y áreas evaluadas. Por otro lado, las concentraciones de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del componente agua, fueron mayores en la temporada invernal, y en el sedimento en la época estival. En definitiva, producto de las descargas residuales, aguas lluvias y orgánicas, sumado a la circulación restringida de las aguas, se concluye que el efecto antropogénico influye sobre las características fisicoquímicas y Macrofauna Bentónica del Canal Caicaén, según la evidencia de los resultados obtenidos.



## **Composición y abundancia de la basura marina en playas de la Región de Valparaíso.**

Modalidad: Poster

**Barría José<sup>1</sup>**, Buitrago Nelson & Vergara Hernán<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Universidad de Valparaíso, Chile.  
[jose.barría@postgrado.uv.cl](mailto:jose.barría@postgrado.uv.cl)

<sup>2</sup> Departamentos de Física - Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Atlántico, Colombia & Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile.

La basura marina (BM) tiene su origen principalmente en la actividad humana y se compone de diversos materiales como plásticos, papeles, colillas de cigarros, entre otros, muchos de ellos se degradan lentamente, generando impactos económicos y ambientales significativos, especialmente en zonas turísticas. Con el objetivo de evaluar la BM en la región de Valparaíso, se realizaron dos campañas de muestreo en los meses de abril y agosto de 2019. Las muestras se recolectaron en las franjas costeras urbanas de cinco playas (cuatro en Viña del Mar y una en Concón). En abril se recolectaron un total de 11.894 artículos de BM, con una densidad promedio de 0,27 artículos/m<sup>2</sup>, y en agosto se recolectaron 7.992 artículos, con una densidad promedio de 0,22 artículos/m<sup>2</sup>. Todos los artículos se clasificaron en 11 categorías y 48 subcategorías. Los plásticos y las colillas de cigarros fueron los residuos más abundantes en ambas campañas de muestreo, representando el 42% y 24% en abril, y el 41% y 27% en agosto, respectivamente. Según el Índice de Costa Limpia, las playas estudiadas se encuentran mayoritariamente en el rango de limpia a moderada, pero se encontraron artículos peligrosos (afilados y tóxicos) que representaron el 29% en la primera campaña y el 39% en la segunda. Es importante destacar que la tendencia de los visitantes a arrojar basura en las playas es una de las principales causas de la presencia de BM, lo que provoca el deterioro de la calidad ambiental y visual de las playas.

Financiamiento: Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile.

## La actividad de la Catalasa como un Biomarcador para contaminantes de Residuos Líquidos en la biota de los ambientes acuáticos

Modalidad: Poster

**Soto Joaquín A**<sup>1</sup>, Oyarzun Javiera B <sup>1</sup>, Sagredo Ulises <sup>1</sup>, Erazarret Rosario A <sup>1</sup>, Lezana Gabriel F <sup>2,4</sup>, Castro Fabián I <sup>1</sup>, Santibáñez Cristian L <sup>1</sup>, Amaya Vicente I <sup>1</sup>, Pavez Sebastián H <sup>1</sup>, Lemus Alexis M <sup>1</sup>, González Anita B <sup>1</sup>, Mallea Octavio <sup>1</sup>, Vera Iván A <sup>1</sup>, Espinoza Mariana A <sup>1</sup>, Espinoza Martín F <sup>1</sup>, Rivas Jorge E <sup>1</sup>, Salinas María B <sup>1</sup>, de Lázaro Óscar <sup>2,3</sup>, Paschke Kurt A <sup>4,5,6</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ingeniería Ambiental, Universidad Austral de Chile Sede Puerto Montt. [joaquin.soto01@alumnos.uach.cl](mailto:joaquin.soto01@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Escuela de Graduados Sede Puerto Montt, Universidad Austral de Chile

<sup>4</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Casilla 1327, Puerto Montt

<sup>5</sup>Centro Fondap de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile.

<sup>6</sup>Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile.

La zona costera de Chile presenta diversos grados de contaminación que son ocasionados por las descargas directas o indirectas de desechos industriales como domésticos, se cuenta con un marco regulatorio que establece los límites máximos permisibles de contaminantes que se pueden descargar y que se deben acompañar de evaluaciones bióticas para valorar las condiciones de los ecosistemas acuáticos. Se planteó como objetivo evaluar la factibilidad de utilizar la actividad de la Catalasa como biomarcador de exposición a contaminantes de residuos líquidos en el cangrejo *Petrolisthes laevisgatus*. Se realizaron bioensayos de exposición de 72 h (n=25) a distintas concentraciones y valores (gradientes de cuatro concentraciones y un control) de cloro, fosforo, microplásticos, pH y temperatura. Durante la exposición, se registró la mortalidad y se recambio el agua para asegurar los tratamientos de exposición. Al cumplirse las 72 h, los organismos se sacrificaron y se extrajeron sus hepatopáncreas para determinar la actividad de la catalasa por el método de Aebi (1984). En cada contaminante, no se presentó mortalidad y la actividad enzimática incrementó entre un 35 y 70% conforme aumentaron las concentraciones y valores de exposición, pero en los tratamientos más altos de exposición, la actividad enzimática fue igual a la de los tratamientos controles. Se concluyó que la determinación de la actividad enzimática de la catalasa es un buen biomarcador de exposición a contaminantes de residuos líquidos para caracterizar los efectos en la biota de los ambientes acuáticos. Se requieren más estudios para considerar a *P. laevisgatus* como una especie bioindicadora.

## Efectos fisiológicos y de bioacumulación por exposición a microplásticos en *Petrolisthes laevigatus* (Guérin, 1835)

Modalidad: Poster

**Cayuqueo Nicolas**<sup>1</sup>, Gómez Felipe<sup>1</sup>, Márquez Javier<sup>1</sup>, Stange Carlos<sup>1</sup>, de Lázaro Óscar<sup>2,3</sup>, Paschke Kurt A<sup>4,5,6</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ingeniería Ambiental, Universidad Austral de Chile Sede Puerto Montt. [nicolas.cayuqueo@alumnos.uach.cl](mailto:nicolas.cayuqueo@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Escuela de Graduados Sede Puerto Montt, Universidad Austral de Chile

<sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Casilla 1327, Puerto Montt

<sup>4</sup>Centro Fondap de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile.

<sup>5</sup>Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile.

La contaminación por microplásticos es un problema ambiental que emerge a nivel mundial. Se ha estimado que estos residuos se triplicarán a 265 millones de t para el 2060. Su ingestión puede causar daños físicos y fisiológicos en los organismos y pueden actuar como vectores para la absorción de otras sustancias tóxicas. Aunque los estudios sobre su toxicidad aún no son suficientes para tener una mayor comprensión de su ocurrencia, origen y destino en los ambientes acuáticos, se planteó como objetivo evaluar el efecto de la exposición a microplásticos en la bioacumulación y la actividad de la Catalasa en el cangrejo *Petrolisthes laevigatus*. Se realizaron bioensayos de exposición (n=25) a cinco concentraciones (0-8 mg/L) de microplásticos por 72 h, en las que se registró la mortalidad y al cumplirse el tiempo de exposición, se realizaron disecciones bajo microscopio estereoscópico para contabilizar el número de partículas bioacumuladas y se extrajeron los hepatopáncreas para determinar la actividad de la catalasa por el método de Aebi (1984). La supervivencia fue del 100%, la bioacumulación fue un 25% mayor en los tratamientos con mayor concentración comparado con los controles. Con respecto a la catalasa, la actividad enzimática se duplicó en los tratamientos con las concentraciones intermedias, pero disminuye en la mayor concentración (similar a la actividad de los controles). Los hábitos alimenticios de *P. laevigatus* facilitaron la bioacumulación y produjo un efecto en la actividad enzimática. Se requieren más estudios para determinar los posibles daños a nivel celular.

## Mecanismos de ingestión de microplásticos de un pez pelágico ampliamente distribuido en la costa sudoeste del Atlántico

Modalidad: Poster

Ronda Ana C.<sup>a,b</sup>, Blasina Gabriela<sup>a,b</sup>, Carozza Renaud Luisina<sup>b</sup>, Menéndez M. Clara<sup>a</sup>, Tomba Juan Pablo<sup>d</sup>, Silva Leonel Ignacio<sup>d</sup>, **Bray Rocío L.**<sup>e</sup>, Arias Andrés H.<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup>Instituto Argentino de Oceanografía (IADO – CONICET/UNS), Bahía Blanca, Argentina.

<sup>b</sup>Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>c</sup>Departamento de Química, Área III, Química Analítica. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>d</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina.

<sup>e</sup>Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. [rociolbray@gmail.com](mailto:rociolbray@gmail.com)

Los estudios de ingestión de microplásticos (MPs) por parte de los peces han recibido una mayor atención en los últimos años. Si bien ha aumentado el número de investigaciones que documentan la presencia de MPs en el tracto gastrointestinal, aún faltan evidencias demostrando si esta ingestión es activa o pasiva dependiendo de la especie. En este trabajo evaluamos los niveles y tipos de MPs, y la abundancia de presas disponibles en el medio y en el contenido estomacal de *Ramnogaster arcuata* (Jenyns 1842), un pez pelágico zooplantívoro distribuido en la costa sudoeste del Atlántico. Para ello, se seleccionaron tres sitios con diferente presión antropogénica del Estuario de Bahía Blanca, Argentina, y se calculó el índice de electividad. Los resultados muestran que la ingestión de MPs depende de la abundancia de las partículas en el medio ambiente, de su tamaño y forma. Específicamente las partículas pequeñas, como las escamas de pintura (~0,025 a 0,40 mm) fueron consumidas pasivamente dependiendo de los niveles de concentración en el ambiente. Por el contrario, el comportamiento trófico frente a las partículas con un rango de tamaño de ~0,40 a 10,55 mm fue activo, ya sea eligiéndolas (en el caso de microfibras) o repeliéndolas (películas). Los resultados de este trabajo demuestran los mecanismos de ingestión de MPs por parte de *R. arcuata* y refuerzan la idea de que la especie podría ser un bioindicador específico de sitio en las costas atlánticas, útil para monitorear la contaminación ambiental por MPs.

**Identificación alimentaria con base en la disección radular (Nudibranchia)**

Modalidad: Poster

**Luna-Palma Astrid<sup>1</sup>, Lemus-Ruiz Alexis<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima de Concepción, Concepción, Chile. [aluna@bmciencias.ucsc.cl](mailto:aluna@bmciencias.ucsc.cl)

<sup>2</sup>Escuela de Ingeniería ambiental, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt, Chile.

En los últimos años, a través de la fotografía submarina; con objeto de difusión científica en distintos lugares, se han dado a conocer muchas especies diferentes de nudibranchios, con variadas tonalidades, tamaños y formas. Dentro de la biología destacan ciertos aspectos como la morfología de estos animales, siendo la anatomía interna o externa, ciertos rasgos específicos de cada especie, comportamientos, hábitats y el rol posible dentro de la cadena trófica que conlleva su nicho ecológico. El presente estudio es de carácter descriptivo y tuvo por objetivo la identificación alimentaria de cinco especies de nudibranchios: *Tritonia challengeriana*, *Phidiana Lottini*, *Gargamella immaculata*, *Diaulula punctuolata* y *Doris fontainei* con base en la disección radular de los ejemplares, a fin de conocer el tipo de alimentación que presenta cada especie, lo que es importante desde el punto de vista ecológico y que abre paso también, para futuras investigaciones. Dentro de los resultados obtenidos se ha comprobado; con lo también señalado en la literatura, como ciertos ejemplares presentan rádulas calcáreas, mientras otras, silíceas.

**La intersexualidad de *Perumytilus purpuratus* (Mollusca: Bivalvia): un fenómeno reproductivo poco estudiado**

Modalidad: Poster

Oyarzún Pablo A.<sup>1</sup>, **Díaz Sebastián**<sup>1</sup>, Ruiz-Tagle Gonzalo<sup>1</sup>, Toro Jorge E.<sup>2</sup>, Nuñez José J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Quintay, Chile. [s.dazseplveda1@uandresbello.edu](mailto:s.dazseplveda1@uandresbello.edu)

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas (ICML), Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Independencia 631, Valdivia, Chile.

La intersexualidad es un fenómeno reproductivo que ocurre en especies gonocóricas, y se define como la presencia simultánea de rasgos sexuales masculinos y femeninos dentro de un mismo individuo. Aunque ha sido reportado en varias especies, su origen y los mecanismos biológicos subyacentes son poco comprendidos. Estudiamos la intersexualidad en el molusco marino *Perumytilus purpuratus*, especie clave del intermareal chileno. Se estimó la proporción sexual, tamaño y estado parasitario en mejillones provenientes de seis sitios de la zona norte y sur de Chile. Los resultados evidenciaron que la proporción sexual 1:1 (macho:hembra) se mantuvo en las poblaciones analizadas. No obstante, en todos los sitios se encontraron animales intersexuados que representaron el 0,33% de los mejillones de la población. Por otro lado, la abundancia de intersexuados no se correlacionó con los niveles de parasitismo de la población. En los animales intersexos la disposición gonadal más frecuente fue cuando el tejido gonadal masculino se ubicó en la valva derecha, mientras que el tejido femenino en la izquierda (54,5%). Se concluye que la intersexualidad de *Perumytilus purpuratus* es un fenómeno reproductivo de baja frecuencia, no relacionado con las localidades de mayor contaminación (i.e. playa ventanas). Probablemente este fenómeno se genera cuando sucede un error en el mecanismo de determinación del sexo. Comprender los mecanismos biológicos subyacentes a la intersexualidad puede ayudar a mejorar nuestra comprensión de la biología reproductiva de los moluscos.

Financiamiento: FONDECYT 11220478 (PAO).

## La reproducción de *Semimytilus algosus* (Mollusca: Bivalvia): El único molusco trioico

Modalidad: Poster

Gonzalo Ruiz-Tagle<sup>1</sup>, **Pablo A. Oyarzún**<sup>1</sup>, José N. Nuñez<sup>2</sup>, Jorge E. Toro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Quintay, Chile. [Pablo.oyarzun@unab.cl](mailto:Pablo.oyarzun@unab.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas (ICML), Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Independencia 631, Valdivia, Chile.

Los sistemas sexuales se consideran una característica biológica de la especie, donde el hermafroditismo y la dioecia (=gonocorismo) son los más frecuentes en la naturaleza. Sin embargo, también existen sistemas intermedios donde co-ocurren distintos fenotipos sexuales en una población. Entre estos la trioecia (machos, hembras y hermafroditas) es sin duda el sistema reproductivo más raro y menos comprendido en el reino animal. Bajo esta premisa se estudiaron los distintos rasgos reproductivos de *Semimytilus algosus*; la única especie del phylum Mollusca que posee trioecia. Para ello se analizaron 2486 animales recolectados en tres localidades costeras entre septiembre 2022 y febrero 2023. Los resultados revelaron que los mejillones hermafroditas y unisexados co-habitan en todos los sitios. La proporción sexual entre hermafroditas, hembras y machos fue de ~96%, ~3.7% y ~0.3% respectivamente. Por otro lado, no se observaron diferencias en las frecuencias de tamaños entre los distintos fenotipos sexuales. La longitud mínima de madurez sexual fue de 6,5 mm, tamaño que alcanzan a los pocos meses de vida. Los rasgos reproductivos de *S. algosus* probablemente están determinados por factores genéticos y/o ambientales que no necesariamente son homogéneos en el rango de distribución natural de esta especie.

Financiamiento: FONDECYT 11220478 (PAO).

## **Análisis de la asignación de sexo en el mejillón marino *Semimytilus algosus* (Mollusca: Bivalvia): especie con hermafroditismo simultáneo**

Modalidad: Poster

Oyarzún Pablo A.<sup>1</sup>, **Farias Sebastián**<sup>1,2</sup>, Klarian Sebastián<sup>1</sup>, Ruiz-Tagle Gonzalo<sup>1</sup>, Nuñez José N.<sup>3</sup>, Toro Jorge E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Quintay, Chile. [s.fariaspeal@uandresbello.edu](mailto:s.fariaspeal@uandresbello.edu)

<sup>2</sup>Magister en Recursos Naturales, Facultad Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas (ICML), Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Independencia 631, Valdivia, Chile.

La asignación de sexos “sex allocation” se refiere a la asignación de recursos para la reproducción. Busca explicar como una especie distribuye los recursos a la función masculina y femenina. La teoría predice que los padres deberían invertir por igual en ambos sexo, pero no siempre es así. La mayoría de los trabajos empíricos se han centrado en estudiar a las especies gonocóricas, esto debido a la factibilidad metodológica que proporciona abordar la asignación de los sexos. Sin embargo, estudiar la inversión de recursos en hermafroditas es un tanto más complejo. Estudiamos la asignación de sexos en los mejillones hermafroditas de *Semimytilus algosus*. Para ello, se estimó la energía del tejido gonadal usando análisis isotópicos (IRMS – Isotope Ratio Mass Spectrometry). Los resultados evidenciaron que durante el desarrollo gonadal se observó una asincronía de inversión en el peso gonadal, es decir, cuando el índice gonadal fue bajo (<25%), hubo un mayor peso en el tejido masculino. Sin embargo, ambos tejido contuvieron valores de energía similares. Por el contrario, cuando los animales hermafroditas alcanzaron el mayor desarrollo gonadal, ambas gónadas mostraron pesos similares, no obstante, la hembra almacenó más energía, corroborando que hay un sesgo de inversión en los animales hermafroditas de esta especie. Estos resultados son relevantes para abordar las transiciones reproductivas en Mitílidos.

Financiamiento: FONDECYT 11220478 (PAO).



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

Modalidad: Poster

**Pérez-Valdés Margarita**<sup>1</sup>, Montory-Scheihing Jaime<sup>2</sup>, Colipán-Díaz Evelyn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. [macepe@ulagos.cl](mailto:macepe@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Centro 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.

## Early-life stages of the cold-water gorgonian coral *Primnoella chilensis*

Modalidad: Poster

**Campoy Ana N.**<sup>1</sup>, Acevedo-Romo Ignacia<sup>2</sup>, Häussermann Verena<sup>3</sup>, Försterra Günter<sup>2</sup>, Waller Rhian G.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Millenium Nucleus for Ecology and Conservation of Temperate Mesophotic Reef Ecosystems (NUTME), Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>3</sup>Escuela de Ingeniería en Gestión de Expediciones y Ecoturismo, Facultad de Ciencias de la Naturaleza, Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile.

<sup>4</sup>Tjärnö Marine Laboratory, University of Gothenburg, Sweden.

The discovery of extensive and biodiverse ecosystems formed by cold-water coral (CWCs) has called interest in these species during the last decades. From gorgonian and bamboo gardens in shallow and mesophotic reefs to deep-water reefs of scleractinian corals, many CWCs provide important three-dimensional structural habitat for a multitude of species. Despite their importance, many of these ecosystems are poorly understood. Chilean Patagonia is one of these ecosystems, where high abundances of different CWCs have been found. Nevertheless, this is not only one of the least studied marine regions worldwide, but it is also subject to intense fishing and aquaculture activities. One of the least known CWC endemic of this region is the sea whip *Primnoella chilensis*. Basic aspects of the biology of this species, such as early life stages, are not well known. Without this information, it is very difficult to predict the future of the populations of *P. chilensis* and how these are potentially affected by external stressors. For this study, we aimed to describe the timing and initial steps of spawning and embryogenesis of *P. chilensis*. To do so, we collected and maintained in aquaria colonies from the Comau Fjord, in the North Patagonian Zone. Specifically, we collected terminal snips of 10-12 cm from 32 different colonies by SCUBA between May 15-19<sup>th</sup> 2022. Previous histological work had suggested that spawning occurs between June and September and that this species could be a broadcast spawner, as no larvae has been observed in collected samples. Effectively, *P. chilensis* spawned between July 5<sup>th</sup>-14<sup>th</sup>, but contrary to expectations, this species turned out to be a brooder. Spawned larvae were big, negatively buoyant, and crawling. During the first days after spawning, the larvae settled and developed the first tentacles. These findings have important implications for the dispersal, connectivity, and ecology of the species.

## **Nudibranquios como indicador de biodiversidad de especies y salud ambiental en la tercera y cuarta región**

Modalidad: Poster

**Araya Abril<sup>1-2-3</sup>, Mettifogo Bianca<sup>1-2-3</sup>, Stotz Wolfgang<sup>1</sup>, Gonzalez Jorge<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos (Ecolmar), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile. [abril.araya@alumnos.ucn.cl](mailto:abril.araya@alumnos.ucn.cl) [bianca.mettifogo@alumnos.ucn.cl](mailto:bianca.mettifogo@alumnos.ucn.cl) [wstotz@ucn.cl](mailto:wstotz@ucn.cl) [jorge.gonzalez@ucn.cl](mailto:jorge.gonzalez@ucn.cl)

<sup>2</sup>Directiva Rama de buceo UCN.

<sup>3</sup>Fotógrafa submarina, productora fauna film.

El conocer la salud ambiental en el ecosistema marino es clave para el desarrollo de programas de conservación de la biodiversidad marina. Los nudibranquios pueden ser buenos candidatos como especies indicadoras de ecosistemas saludables, por ser especies que pueden ser consideradas como carismáticas para buzos recreativos. Dado que los nudibranquios tienen una dieta muy especializada, su presencia y abundancia estaría relacionada a la presencia de sus presas, las cuales a su vez requieren para estar, de un soporte comunitario diverso. Observaciones preliminares realizadas en comunidades submareales rocosas en distintos sectores de la costa de la región de Coquimbo, sugirieron que la presencia de nudibranquios estaría asociada a una alta riqueza de especies. El presente trabajo evalúa la utilidad de los nudibranquios como indicador de salud ambiental, mediante la evaluación de su diversidad y abundancia en relación a la riqueza de especies en distintos lugares de la tercera y cuarta región. Se realizaron observaciones sistemáticas mediante buceo apnea, y registros fotográficos, describiendo los tipos de comunidades, la riqueza y abundancia de nudibranquios, y la riqueza de especies del sector. Nuestros resultados señalan que la mayor riqueza y abundancia de nudibranquios se relaciona directamente a una mayor riqueza de especies, asociada a tipos de comunidades características. Por tanto, se sugiere que los nudibranquios podrían ser utilizados como indicadores de salud ambiental, presentando un gran potencial para su uso en programas de ciencia ciudadana, involucrando a buzos recreativos, para evaluar la salud ambiental en sistemas costeros rocosos someros del centro-norte del país.

## ¿Depredación o comensalismo? Relación del ácaro de terciopelo rojo (Acari: Trombidiidae) con *Jehlius cirratus*, en el intermareal superior

Modalidad: Poster

**Rebolledo Natalia C.<sup>1</sup> y Cancino Juan M.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.  
[nrebolledo@bmciencias.ucsc.cl](mailto:nrebolledo@bmciencias.ucsc.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

En la costa rocosa de Lengua, Chile, es común observar ácaros de terciopelo rojo, de la familia Trombidiidae, asociados al cirripedio *Jehlius cirratus*. Se observó el comportamiento repetitivo de los ácaros introduciendo el gnatosoma, portador de las estructuras bucales, al interior de la cavidad opercular de los cirripedios. Este trabajo tuvo por objetivo determinar si los Trombidiidae son depredadores de *J. cirratus* o comensales, alimentándose del material particulado depositado en la cavidad opercular de éstos. Para determinar si este comportamiento pertenece a una estrategia de depredación, se mantuvieron en condiciones de laboratorio, durante dos semanas, grupos de cirripedios con presencia de ácaros y sin ellos, determinándose el tiempo letal medio (TL50%) para ambos tratamientos. Se determinó con pruebas de preferencia alimentaria, la frecuencia con la que 2 ácaros por placa experimental visitaron, por más de 2 segundos, en un minuto, muestras del material particulado extraído de la cavidad opercular versus trozos de carne fresca de *J. cirratus*. Los resultados muestran que los ácaros no generan mortalidad en los cirripedios, ya que el TL50% fue de 7,5 días en ambos tratamientos. Respecto a las pruebas de preferencia alimentaria, los ácaros visitaron con mayor frecuencia el material particulado que la carne del cirripedio (con promedios de  $3,25 \pm 0,90$  y  $1,12 \pm 0,35$  visitas por minuto;  $p=0,032$ ). Estas evidencias indican que los ácaros son comensales de los cirripedios, lo cual es respaldado por una serie de respuestas conductuales, observadas en el estudio, y que sugieren mutualismo en la interacción Trombidiidae – *J. cirratus*.

## **Efecto en la vulnerabilidad de embriones de Centolla (*Lithodes santolla*., Molina 1782) frente a posibles escenarios de cambio climático**

Modalidad: Poster

**Lezana Gabriel**<sup>1,2</sup>, Domínguez Constanza<sup>2,3</sup>, López Jorge<sup>2,4</sup>, Gebauer Paulina<sup>3</sup>, Paschke Kurt<sup>2,5,6</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [gabriel.lezana@alumnos.uach.cl](mailto:gabriel.lezana@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>4</sup>Doctorado en ciencias de la acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

<sup>5</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile.

<sup>6</sup>Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

*Lithodes santolla* es un crustáceo submareal de interés comercial que se captura en áreas con temperaturas entre los 5 y 12 °C. En Chile su distribución se extiende desde los 40°S hacia el sur, entre los 5 y 700 m de profundidad. Los individuos adultos migran hacia aguas poco profundas para reproducirse entre octubre y diciembre. Luego del desove, la hembra y los embriones, que son portados bajo su abdomen, suelen desplazarse a diferentes profundidades y temperaturas. Futuros escenarios de cambio climático podrían ocasionar problemas en la especie por el aumento en la temperatura. Los cambios de temperatura provocan una alteración en la tasa metabólica, en capacidad de producción de energía por vía aeróbica, determinando cuanta energía es destinada a distintas funciones fisiológicas. Información del impacto de la temperatura en estadios tempranos de la especie es escasa. El objetivo del estudio es evaluar la vulnerabilidad de embriones de centolla frente posibles escenarios de cambio climático. Se utilizaron 5040 embriones que fueron aclimatados a 4,6,8,10,12,14,16°C, control 10°C; acondicionamiento de 1°C/día. CTMax y CTmin fueron determinados por el método dinámico y el Potencial Aeróbico por el método TIMR utilizando la temperatura como inductor de la máxima y mínima tasa metabólica. Los resultados mostraron que los individuos aclimatados a 14 y 16°C alcanzaron CTmax a los 22,13°C y 20,35°C respectivamente, en cambio los de 6°C a los 12,97°C. La disminución en la respuesta de tolerancia térmica coincide con el Potencial Aeróbico indicando una seria limitación energética a temperaturas fuera del rango térmico tolerable.

Financiamiento: FONDECYT-1221623; FONDAP IDEAL 15150003; ANID–Iniciativa Científica Milenio – ICN2021\_002

## **Efecto de la intensificación de la surgencia sobre el estrés celular y la funcionalidad inmune de hemocitos del ostión *Argopecten purpuratus***

Modalidad: Poster

**Peña-Jaña Mauricio**<sup>1,2</sup>, González Roxana<sup>2</sup>, Brokordt Katherina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. [mauricio.pena02@alumnos.ucn.cl](mailto:mauricio.pena02@alumnos.ucn.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Fisiología y Genética Marina (FIGEMA), Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

El ostión *Argopecten purpuratus* es un molusco bivalvo de gran importancia socioeconómica como recurso acuícola. En Chile, la principal zona de cultivo de esta especie está ubicada cerca de uno de los focos de surgencia más importantes del mundo, que forma parte de los EBUS (Sistemas de Surgencia de Borde Oriental). La intensificación de los eventos de surgencias en los EBUS es un efecto del cambio climático que puede traer consecuencias negativas para la acuicultura de esta especie. Durante la surgencia convergen condiciones ambientales que pueden causar estrés (bajas temperaturas, acidificación e hipoxia), esto podría imponer cargas fisiológicas en el organismo, afectando su capacidad de combatir infecciones a través de su respuesta inmune. Los hemocitos son las únicas células circulantes en bivalvos, y cumplen un papel esencial en la respuesta inmune. Es así, que se hipotetiza, que los hemocitos de *A. purpuratus* podrían ser susceptibles a los factores de estrés asociados a la surgencia, afectando su capacidad inmune. Para abordar esto, se han realizado experimentos en la Bahía de Tongoy, con los cuales se está evaluando el efecto de estresores ambientales asociados a la intensificación de surgencia sobre el estrés celular y la funcionalidad inmune de hemocitos de ostiones adultos, a través de la determinación del nivel de expresión de marcadores de estrés, y a través del cambio a nivel basal de su actividad antibacteriana. Con esto, se espera comprender los cambios en la capacidad inmune de *A. purpuratus* ante condiciones de surgencia intensificada impulsadas por el cambio climático.

Financiamiento: FONDECYT 3220568, CLAP “Programa de Investigación en Planificación de la Acción Climática”

## Variabilidad temporal de rasgos reproductivos e inversión maternal en *Taliepus dentatus* y *Tetrapygus niger* en Chile central (caleta Montemar)

Modalidad: Poster

Moya-Lemus Laura<sup>1</sup>, Celis-Plá Paula<sup>2</sup>, Baldanzi Simone<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecofisiología y Ecología Evolutiva Marina (e°CO<sub>2</sub>lab), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile.

[laura.moya@alumnos.uv.cl](mailto:laura.moya@alumnos.uv.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigación Ambiental Acuático (LACER) HUB AMBIENTAL, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile

<sup>3</sup>Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgos del Ambiente Costero (COSTA-R), Universidad de Valparaíso, Chile.

La fluctuación de variables ambientales en el océano, como la temperatura, el oxígeno disuelto y la salinidad, pueden influir en cambios en los rasgos del ciclo vital de los invertebrados marinos, favoreciendo el desarrollo de estrategias reproductivas de acuerdo con la variabilidad temporal. Debido a lo anterior, este estudio tiene por objetivo investigar el efecto de la variabilidad temporal en rasgos reproductivos e inversión maternal de hembras *Taliepus dentatus* (volumen y composición proteica de sus huevos) e individuos de *Tetrapygus niger* (tamaño e índice gonadosomático) en la zona costera de Chile central (caleta Montemar), asociados a condiciones ambientales fluctuantes desde mayo de 2022 a abril de 2023. Ambas especies se distribuyen y alimentan en el mismo hábitat, sin embargo, presentan estrategias reproductivas muy distintas. Los resultados han mostrado que existe un aumento significativo del volumen de los huevos desde mayo a septiembre y una disminución desde octubre a enero, mientras que el contenido proteico muestra un patrón invertido, con una tendencia al aumento durante los meses de verano. La madurez gonadal y el índice gonadosomático en *T. niger* presentó valores mayores en agosto 2022, aunque se puede apreciar un segundo incremento menos evidente durante enero-febrero 2023. Los resultados muestran que ambas especies mantienen una mayor inversión maternal durante los meses de invierno, no obstante, los contrastes en las estrategias reproductivas, sugieren cierta forma de adaptación especie-específicas a las condiciones ambientales predominantes en el hábitat bajo estudio.

Financiamiento: FONDECYT iniciación de la investigación 2022 (n°11221161)

**Variabilidad temporal en rasgos reproductivos e inversión maternal de jaiba Panchote (*Taliepus dentatus*) asociados a la Temperatura Superficial del Mar en Chile central, caleta Quintay**

Modalidad: Poster

**Fuentes Campos Fernanda**<sup>1</sup>, Celis-Plá Paula<sup>2</sup>, Baldanzi Simone<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecofisiología y Ecología Evolutivas Marinas (e°CO<sub>2</sub>lab), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile. [fernanda.fuentes@alumnos.uv.cl](mailto:fernanda.fuentes@alumnos.uv.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigación Ambiental Acuático (LACER) HUB AMBIENTAL, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile

<sup>3</sup>Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgos del Ambiente Costero (COSTA - R), Universidad de Valparaíso, Chile.

Las fluctuaciones en las variables ambientales de los océanos juegan un papel importante en la modelación de los caracteres reproductivos y bioenergéticos de los organismos marinos. La temperatura es una de las variables abióticas más influyentes en los ciclos reproductivos de los invertebrados marinos particularmente aquellas especies que incuban sus crías, como los decápodos. La inversión maternal (IM) se define como la energía invertida por las hembras en sus crías, como son el tamaño y la composición bioquímica de los huevos. El presente estudio tiene por objetivo investigar la variabilidad temporal en rasgos reproductivos e IM (volumen y bioenergética de huevos tempranos) en hembras ovígeras de *Taliepus dentatus* (Decapoda, Majoidea) en la zona costera de Chile central sujeta a eventos de surgencia (caleta Quintay) desde septiembre de 2022 a mayo 2023. Los resultados preliminares mostraron una variabilidad en los tamaños de los huevos con un aumento de los volúmenes hacia los días de verano, sugiriendo una mayor inversión durante los meses más cálidos. A su vez la temperatura superficial del agua de mar registrada durante los meses de muestreo se observó una relación no lineal positiva con el volumen de los huevos. Por otro lado, la variabilidad temporal en la concentración de proteínas y lípidos sugiere el rol central de la temperatura del agua de mar para determinar la bioenergética de los huevos. La fluctuación temporal en temperaturas representa un importante impulsor de cambios en la IM de esta especie, con importantes repercusiones en el contexto de cambio climático actual.

Financiamiento: FONDECYT iniciación de la investigación 2022 (n°11221161)



## Efecto de la temperatura en el metabolismo y marcadores de estrés en larvas de Cojinoba del Norte (*Seriolella violacea*)

Modalidad: Poster

**Cárcamo-Bassaber Begoña<sup>a</sup>**, Sobarzo Catalina<sup>a</sup>, Ramajo Laura<sup>b</sup>, Varas Juan<sup>c</sup>, Jeno Katherine<sup>b</sup>, Flores Héctor<sup>d</sup>, Alveal Katherine<sup>e</sup>, San Martín Sebastián<sup>c</sup> y Álvarez Claudio A.<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [begona.carcamo@alumnos.uv.cl](mailto:begona.carcamo@alumnos.uv.cl)

<sup>b</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

<sup>c</sup>Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB), Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

<sup>d</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>e</sup>Centro de Innovación Acuícola (AquaPacífico), Universidad Católica del Norte, Chile.

La cojinoba del norte *Seriolella violacea* (Guichenot, 1848) es un pez de gran interés comercial en el Norte de Chile, el cual podría verse vulnerado por incremento o disminución de la temperatura debido a efectos del cambio climático en los océanos, especialmente en sus etapas tempranas de desarrollo donde son más vulnerables a los cambios de parámetros oceanográficos. Además, la variación de la temperatura del mar puede ocasionar la activación de rutas de estrés, las cuales resultan en daño oxidativo de macromoléculas, como también una modificación del metabolismo de los animales. Por ende, el presente estudio tiene por objetivo evaluar los efectos de una gradiente de temperatura en las tasas de consumo de oxígeno, y su relación con el daño de macromoléculas y la expresión de la proteína HSP70 en larvas de *Seriolella violacea*. Los resultados revelan que la sobrevivencia de las larvas de *S. violacea* disminuye significativamente sobre los 21 °C y bajo los 7°C. Mientras que las mediciones de las tasas de consumo de oxígeno evidencian una disminución de su metabolismo cuando la temperatura es menor a 11 °C y mayor a 21 °C. Además, se observó un incremento en la lipoperoxidación cuando las larvas se exponen a temperaturas superiores a 21°C. Finalmente los resultados histológicos lograron identificar los tejidos donde las respuestas de estrés mediadas por la proteína HSP70 son activados frente a estrés térmico. Estos son los primeros resultados que demuestran los efectos fisiológicos de variación de temperatura en etapas tempranas de desarrollo de *S. violacea*.

Financiamiento: Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico de Centros Regionales 2020-R20F0008-CEAZA y proyecto FONDEF ID21I10052

## Interacciones agresivas de grupos clonales de *Phymactis clematis* (Dana, 1849)

Modalidad: Poster

**Estrada Fabián**<sup>1</sup>, Urzua Ángel<sup>1,2</sup> y Cancino Juan M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. [festrada@bmciencias.ucsc.cl](mailto:festrada@bmciencias.ucsc.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

*Phymactis clematis* es una anémona del intermareal rocoso que forma agregaciones clonales mediante fisión. Se ha descrito que los individuos de *P. clematis* pueden generar acrorhagi, tubérculos marginales, provistos de gran cantidad de nematocistos, y con funciones defensivas ante al contacto con anémonas de otros clones. En la Península de Hualpén existen agregaciones de 3 fenotipos: café, verde y rojo. En el presente estudio se determinó si en *P. clematis* existe reconocimiento intra-e inter-clonal. Para ello, se generaron 3 tratamientos experimentales, con individuos provenientes de: (a) un mismo fenotipo y de una misma agregación, (b) un mismo fenotipo y de diferentes agregaciones y (c) fenotipos diferentes. En cada tratamiento se determinó el porcentaje de individuos que: se desplazaron durante el experimento; desarrollaron acrorhagi; presentaron lesiones causadas por anémonas vecinas y/o secretaron mucus. Los resultados muestran que en todos los tratamientos las anémonas se desplazaron ( $p=0,3779$ ). Las anémonas provenientes de una misma agrupación (tratamiento a) desarrollan acrorhagi (39,6%) pero nunca se atacaron (0% de lesiones), esto difiere estadísticamente de los tratamientos (b) y (c) (88,8% y 72,0 %; con acrorhagi; y 70,0% y 37,3 % con lesiones, respectivamente;  $p= 0,023$  para acrorhagi; y  $p=0,016$  para lesiones). Solo las anémonas que presentaron lesiones secretaron mucus (bioquímicamente compuesto por proteínas (22%), glucosa (6,9%) y lípidos (1,7%). Estos resultados indican que vivir en agrupaciones clonales tiene un gran valor adaptativo ya que minimiza costos energéticos de generar acrorhagi, reparar lesiones y secretar mucus. Sería interesante investigar los mecanismos del reconocimiento intra-e inter-clonal.

## Efecto de nanopartículas poliméricas en la microalga *Stichococcus bacillaris* modificado por salinidad

Modalidad: Poster

**Vicuña Navarro Tamara**<sup>1</sup>, Huovinen Pirjo<sup>1,3</sup>, Orellana Sandra<sup>2</sup>, Gatica Erika<sup>2</sup>, Gómez Iván<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile. tamara.vicuna@uach.cl

<sup>2</sup>Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Centro FONDAP de Investigaciones en Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Chile.

Las nanopartículas (NPs) usadas ampliamente en nanotecnología han generado preocupación por el potencial impacto que podrían ocasionar en el medio ambiente y sobre los organismos acuáticos, siendo por ello consideradas contaminantes emergentes. Estos efectos dependen de las características de la nanopartícula y el medio donde se encuentra (por ejemplo, agua dulce o salada). El objetivo de este trabajo fue estudiar a través de bioensayos el efecto de NPs poliméricas (Quitosano y Condroitín sulfato) con diferente potencial zeta (positivo y negativo) sobre la microalga *Stichococcus bacillaris* cultivada en medio dulce y salado. Como respuestas fisiológicas se midió la tasa de crecimiento y rendimiento cuántico máximo del fotosistema II ( $F_v/F_m$ ) utilizando técnicas de fluorescencia in vivo (fluorímetro de barrido VariosKanFlash y de pulso de amplitud modulada IMAGING-PAM, respectivamente). Para caracterizar las NPs se midió su tamaño, potencial Zeta e índice de polidispersión (PDI) con un instrumento Zetasizer Nano. Los bioensayos se realizaron con NPs preparadas en agua con fracción molar 0,60 y 0,30 de potencial Zeta positivo y negativo, respectivamente. Los resultados mostraron que las NPs negativas causaron efectos significativos sobre *S. bacillaris* en medio salado, mientras que en agua dulce los efectos fueron ocasionados por NPs positivas, mostrando formación de aglomerados e inhibición de crecimiento (62-77%) y de  $F_v/F_m$  (39-28%). Este efecto se observó al aumentar 10 veces la cantidad de NPs. Finalmente, dependiendo de la concentración y características de las NPs, estas mostraron el potencial para generar estrés fisiológico en la microalga, modificado por la salinidad.

Financiamiento: FONDECYT 1201053 y 11150919; Centro FONDAP IDEAL 15150003

## **Impacto de la baja salinidad sobre la microalga marina *Stichococcus bacillaris***

Modalidad: Poster

**Flores Fernández Vicente**<sup>1</sup>, Vicuña Tamara<sup>1</sup>, Huovinen Pirjo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

vicente.fernandez01@alumnos.uach.cl

La evaluación de la exposición de microalgas a un gradiente de salinidad permite generar un acercamiento experimental hacia los procesos del freshening, asociados a la constante alteración de la salinidad a nivel local en los sistemas acuáticos, potenciado por el cambio climático. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de la disminución de la salinidad (desde agua marina a diferentes escenarios de freshening) sobre el crecimiento y estado fisiológico de microalga verde *Stichococcus bacillaris* (cepa de origen marino). La salinidad óptima para crecimiento se evaluó usando técnicas de fluorescencia in vivo para determinar la tasa de crecimiento diario y el rendimiento cuántico máximo del fotosistema II ( $F_v/F_m$ ) como respuesta fisiológica subletal usando un fluorímetro de barrido Varioskan Flash y de pulso de amplitud modulada IMAGING-PAM, respectivamente. El bioensayo se realizó con distintos tratamientos de salinidad, a partir de una concentración de 35 PSU en condiciones estables. Los resultados evidenciaron que la disminución de la salinidad no causó efectos negativos significativos en el crecimiento de *S. bacillaris*, la cual requiere de a lo menos un ambiente con salinidad superior a 15 PSU (la salinidad mínima del experimento) para un crecimiento óptimo. En relación al estado fisiológico se observó un aumento de  $F_v/F_m$  al aumentar la salinidad. Por último, se puede señalar que esta especie puede crecer en ambientes de muy baja salinidad, sin embargo en estas condiciones se observa una disminución en el rendimiento fotosintético.

Financiamiento: Fondecyt 1201053, Fondap IDEAL N° 15150003.

## Respuestas fotoquímicas de *Macrocystis pyrifera* (huiro) ante factores ambientales estresantes: radiación solar, temperatura y salinidad

Modalidad: Poster

**Leandro Mella Miranda**<sup>1</sup>, Jaime Loaiza<sup>1</sup>, Iván Gómez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile. [leandro.mella@alumnos.uach.cl](mailto:leandro.mella@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Centro FONDAF de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

*Macrocystis pyrifera* (Huiro) es una especie fundacional que es fuente de alimento, refugio y hábitat para numerosas especies marinas. Es relevante comprender su aporte y rol en los ciclos naturales de los diversos ecosistemas costeros donde esta especie es capaz de colonizar distintos tipos de sustratos a lo largo de un amplio rango de profundidades. El principal objetivo del presente estudio es evaluar los mecanismos fotoquímicos que despliega *Macrocystis pyrifera* colectada en la costa de Niebla, Valdivia ante factores ambientales estresantes. Se midió la respuesta fotoquímica del alga mediante la detección de fluorescencia de la clorofila en condiciones naturales y de laboratorio, para evaluar el estado fisiológico del alga es respuesta a radiación UV (PAR; PAR + UVA y PAR + UVA + UVB), 3 temperaturas (6, 12 y 22°C) y 3 condiciones de salinidad (10, 22 y 40 PSU). Los resultados indicaron que la exposición a diferentes condiciones de salinidad aumentó los valores de  $F_v/F_m$  en un 22% a las 48 h, mientras que la temperatura de 12 y 22 °C disminuyó los valores en un 14% comparado a 6 °C. La exposición a radiación UV disminuyó los valores en un 39% luego de 3 h. Los efectos combinados de estos factores causaron disminuciones de  $F_v/F_m$  del 56% en comparación con el control. En general, el alga mostró una respuesta de tolerancia y recuperación frente a estresores ambientales que reafirma la idea de que esta especie demuestra alta plasticidad y tolerancia fisiológica a las condiciones cambiantes de su entorno.

**Análisis de la estructura poblacional y biología reproductiva del isópodo antártico  
*Spinoserolis beddardi* (Calman, 1920) en Bahía Fildes**

Modalidad: Poster

Pardo Luis<sup>1,2</sup>, **Silva Catalina**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación de Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Av. El bosque 01789, Magallanes. Punta Arenas, Chile. [catalina.silva03@alumnos.uach.cl](mailto:catalina.silva03@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Los serolidos antárticos son un grupo monofilético bien adaptado al frío que habitan casi exclusivamente fondos blandos, desde zonas someras a grandes profundidades. Actualmente hay más de 45 especies reconocidas para aguas antárticas y subantárticas, siendo el grupo más diverso de Spheromatidos en la región. El género *Spinoserolis* es representado por dos especies, *Spinoserolis beddardi* y *S. latifrons*, siendo los tubérculos oculares y las setas en los bordes de los peronitos presentes en *S. beddardi* las diferencias más conspicuas entre ambas especies. La mayoría de los estudios en serolidos han sido taxonómicos o filogenéticos con muy poca información disponible de su biología poblacional. En este estudio, se caracteriza la biología reproductiva, el desarrollo intramarsupial y la estructura poblacional de *S. beddardi* obtenidos a través de succiones de fondo en noviembre 2021 y marzo 2022 en Bahía Fildes, Isla Rey Jorge, península Antártica. Los datos indicaron una variación temporal en la talla y razón sexual de la población muestreada, con mayores tallas y sesgo hacia las hembras en marzo. Machos podrían estar migrando hacia otros ambientes o tener una mortalidad diferencial como ocurre en otros serolidos, donde hembras predominan en clases de mayor edad. Los embriones no presentaron una clara tendencia temporal, con presencia de individuos en todos los estadios de desarrollo en ambas fechas, indicando un lento desarrollo embrionario típico en bajas temperaturas de hasta 20 meses en especies relacionadas. La dinámica poblacional de esta especie indica ser más compleja que lo esperado para un ambiente térmicamente estable como Antártica.

Financiamiento: FONDAP IDEAL 15150003

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

Modalidad: Poster

**Domínguez Constanza**<sup>1</sup>, Gebauer Paulina<sup>1</sup>, Paschke Kurt<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos. [dominguezconstanza6@gmail.com](mailto:dominguezconstanza6@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

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

<sup>4</sup>Instituto 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 Jorge**<sup>1</sup>, Gebauer Paulina<sup>2</sup>, Briceño Felipe<sup>3</sup>, Fuentes Silvia<sup>3</sup>, Henríquez Yethro<sup>2</sup>, Iturbe Catalina<sup>4</sup>, Molinet Carlos<sup>3</sup>, Ramírez Oscar<sup>5</sup>, Paschke Kurt<sup>3,6,7</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. [jorgelopezbascur@gmail.com](mailto:jorgelopezbascur@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Docencia Superior en Ciencias Básicas, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

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

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

<sup>7</sup>Instituto Milenio Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos (BASE), Santiago, Chile

Las zonas de mínimo de oxígeno (ZMO) se caracterizan por valores de temperatura, O<sub>2</sub> y pH bajos, así como elevados niveles de CO<sub>2</sub>. 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<sup>-1</sup>) y 12°C, 3 niveles de oxígeno (100-50-30%) y pH (8,0 y 7,3) en un diseño multifactorial. Se midió el MO<sub>2</sub> y algunos parámetros en la hemolinfa: oxígeno disuelto (OD.HL), pH (pH.HL), oxihemocianina (Oxyhc.HL)). El MO<sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub> a 4°C. El pH.HL aumenta hacia los niveles más bajos de O<sub>2</sub> para pH 7.3 y 8.0 a 4°C, a diferencia de 12°C que baja a partir de 50% sat. O<sub>2</sub>. La Oxyhc.HL no mostró el incremento esperado a niveles bajos de O<sub>2</sub>. 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.



## **Rol trófico de los mamíferos marinos en el área marina de Francisco Coloane, estrecho de Magallanes, Chile**

Modalidad: Poster

**Haro Daniela**<sup>1</sup>, Neira Sergio<sup>2</sup>, Hernández-Padilla Juan Carlos<sup>3</sup>, Arreguín-Sánchez Francisco<sup>4</sup>, Sabat Pablo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Centro Bahía Lomas, Universidad Santo Tomás, Punta Arenas, Chile. [धारod@santotomas.cl](mailto:धारod@santotomas.cl)

<sup>2</sup>Center for Oceanographic Research COPAS COASTAL ANID FB210021, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico, Mérida, México.

<sup>4</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, La Paz, México.

<sup>5</sup>Laboratorio de Ecofisiología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Los mamíferos marinos afectan significativamente la estructura y funcionamiento de las comunidades acuáticas. En este estudio, se analizó el rol trófico que ejerce la orca (*Orcinus orca*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y los lobos marinos (*Otaria byronia*, *Arctocephalus australis*) en el Área Marina Francisco Coloane (53°38'S, 72°14'W), estrecho de Magallanes, Chile. Se construyó un modelo trófico utilizando Ecopath con Ecosim. Se estimó el nivel trófico (NT), el impacto trófico y la mortalidad causada por estos grupos sobre sus presas, además, de índices de especie claves (Keystoness). Las orcas se ubicaron en el cuarto nivel (NT = 4,49) presentando un impacto negativo mayor a 95% sobre lobos marinos y pingüinos, siendo la principal causa de mortalidad en ambos grupos. Los lobos marinos (NT = 4,13) presentaron un impacto de 82% y 81% sobre congrios y salmones, provocando sobre el 85% de la mortalidad de ambos grupos. El impacto trófico de las ballenas (NT = 3,41) fue bajo (<40%), siendo el depredador más importante para langostinos (51% de su mortalidad) y eufáusidos (36%). Las orcas presentaron los valores más altos en los índices Keystoness estimados. Estos resultados sugieren que la magnitud del impacto trófico de los mamíferos marinos depende de su posición en la red trófica. Así, depredadores intermedios como las ballenas jorobadas, ejercen un impacto menor que mamíferos marinos que son depredadores tope. A pesar de su baja abundancia, este estudio demuestra el rol de las orcas en la estructura de esta red trófica en el estrecho de Magallanes.

Financiamiento: Beca de Doctorado ANID N°21140216; FONDECYT de Postdoctorado N°3210475.

## 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**<sup>1,3</sup>, Buschmann H. Alejandro<sup>1,2,3</sup>, Hernández-González María Del Carmen<sup>1,3</sup>, Pereda V. Sandra<sup>1,3</sup>, Schmider M. Andreas<sup>1,3</sup>,<sup>1,3</sup>, Villegas S. Karina<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad De Los Lagos, Puerto Montt

<sup>2</sup>Núcleo MASH

<sup>3</sup>Centro 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  $\text{NO}_3^-$ . 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  $\text{NO}_3^-$ . 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  $\text{NO}_3^-$ . Nuestros resultados esperados son que existirán diferencias fisiológicas, crecimiento y contenido de enzimas entre las distintas poblaciones. Observándose mayor resiliencia a condiciones limitantes de  $\text{NO}_3^-$  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 Paulina**<sup>1</sup>, Dominguez Constanza <sup>1</sup>, Rodríguez Camilo <sup>1</sup>, Montory Jaime <sup>1</sup>, Paschke Kurt <sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [pgebauer@ulagos.cl](mailto:pgebauer@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

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

<sup>4</sup>Instituto 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

## **Influencia de Factores Ambientales en Frecuencia de Observación de la Nutria Marina *Lontra Felina* (Molina 1782)**

Modalidad: Poster

**Huerta-Santander Tamara<sup>1</sup>, Hinojosa Iván<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Católica de la Santísima Concepción. [thuerta@magister.ucsc.cl](mailto:thuerta@magister.ucsc.cl)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

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

La nutria marina *Lontra felina* o Chungungo, es un mamífero carnívoro en peligro de extinción habitante de una delgada franja costera y con una mayor actividad acuática durante el atardecer. Sin embargo, se desconoce la influencia de factores abióticos (variables ambientales) que puedan influencias dicha actividad. Se utilizó el método de observación directa desde punto fijo, con el propósito de definir la mayor frecuencia de observación, en consideración a las variables tales como, i) jornada horaria ii) marea predominante, categorizada en marea baja (B) intermedia baja (IB) pleamar (P) e intermedia pleamar (IP), iii) altura de ola (m) y iv) velocidad del viento (m/s). Las observaciones se realizaron mediante escaneos de 5 min. con intervalos de 5 min. de anotación, durante 3 periodos continuos de 2 horas cada uno, en los siguientes horarios (09:00-11:05hrs.), (12:00-14:05hrs.) y (15:00-17:05hrs), registrando las nutrias observables. Se efectuaron 156 recuentos, con un total de 25 horas de observación. En el 95.5% de los escaneos se observó una o más nutrias. Dado que los datos no cumplieron con una distribución normal, se realizaron pruebas no paramétricas, utilizándose test de Kruskal-Wallis a un nivel de significación del 5%. Las variables explicativas, jornada horaria, marea predominante, altura de ola y velocidad del viento (Kruskal-Wallis:  $P=0.29$ ,  $P=0.05$ ,  $P=0.21$ ,  $P=0.11$ ), resultaron significativa para marea predominante, presentando la mayor media de 3.25 individuos observados en intermedia pleamar (IP), por lo que se recomienda para estimaciones de poblaciones de la nutria marina realizar observaciones durante la marea vaciante.

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

Modalidad: Poster

**Schmider Martínez Andreas**<sup>1,2</sup>, Buschmann Alejandro<sup>1,2,3</sup>, Véliz Cardemil Victoria<sup>1,2</sup>, Pereda Sandra<sup>1</sup>, Villegas Karina<sup>1</sup>, Hernández-González María del Carmen<sup>1</sup>, Altamirano Robinson<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de los Lagos, Camino Chiquihue Km 6, Puerto Montt, Chile. [schmiderandi@yahoo.de](mailto:schmiderandi@yahoo.de)

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

<sup>3</sup>Núcleo 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 m<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup> y máximos de 27 esporofitos/m<sup>2</sup> en primavera, presentando reclutamiento durante todo el año. La localidad de Metri presenta un ciclo anual con abundancia máxima en primavera, alcanzando 9 esporofitos/m<sup>2</sup> y con presencia de hasta 30 reclutas/m<sup>2</sup> 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.

## Trofodinámica del lobo marino común *Otaria byronia* a través de análisis fecales en Chile central

Modalidad: Poster

Araya Constanza<sup>1</sup>, Oliva Doris<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Universidad de Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Chile. constanza.araya@postgrado.uv.cl

El lobo marino común es un depredador tope generalista y oportunista en los ecosistemas marinos. Con el objeto de evaluar el espectro trófico de la especie en Chile Central se recolectaron fecas (n=89) en lobera de Montemar en las temporadas pre-reproductivas 2019 y 2020. La abundancia poblacional fue de  $378 \pm 7$  individuos. En las fecas se determinaron 10 especies de peces, crustáceos, cefalópodos y asteroideos. En la temporada 2019 la anchoveta fue la presa de mayor importancia (%IRI 45,9) seguida por la merluza común (%IRI 35,3). En la temporada 2020, la merluza común (%IRI 63,2) es la presa más frecuente y con el mayor porcentaje de peso en la muestra, seguida de la anchoveta (%IRI 23,6). El LMC se alimentó principalmente de peces teleósteos, el 2019 consumieron principalmente presas pelágicas, mientras en el 2020 demersales. Los niveles tróficos registraron valores de 4,86 - 5,02 situando al LMC de Montemar como un depredador tope. En base a la amplitud de nicho trófico del LMC se comportó como un depredador especialista ( $B_j$  0,21) el 2020, y generalista ( $B_j$  0,62) el 2019. Es importante resaltar la anchoveta *E. ringens* como ítem alimentario en la dieta del LMC. Cabe destacar que el registro de asteroideos es nuevo para la especie y constituye un descubrimiento reciente, ya que previamente no se había registrado su presencia. En ambas temporadas se encontró de manera frecuente (%FO), encontrándose en el año 2019 presente en un 18,42%, mientras que el año 2020 se encontró en un 56,86 %.

Financiamiento: Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Universidad de Valparaíso.

## Variabilidad en el efecto alelopático de *Karenia selliformis* sobre cepas de diferente origen de *Heterosigma akashiwo*

Modalidad: Poster

**Alfaro-Ahumada Victoria**<sup>1,2</sup>, Jara Sandra<sup>1,2</sup>, Rivera Alejandra<sup>1,2</sup>, Astuya Allisson<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotoxinas, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile. [vialfaro@udec.cl](mailto:vialfaro@udec.cl)

Se sugiere que el dinoflagelado *Karenia selliformis* es capaz de producir compuestos activos secundarios “tóxicos”, tipo ictiotoxinas, entre otros, exudados con el propósito ecológico principal de la “competencia” frente a otras especies, logrando inhibir o controlar el crecimiento de microalgas coexistentes (alelopatía). El objetivo de esta investigación fue evaluar el potencial tóxico de los compuestos alelopáticos producidos por *K. selliformis* en otras especies formadoras de floraciones algales nocivas. Se utilizaron dos cepas de *Heterosigma akashiwo* de diferente origen, CCP-302 de Nueva Zelanda y HA-01 cepa chilena. El efecto de la exposición al exudado libre de células de *K. selliformis* evaluó la abundancia celular posterior a 12 horas de exposición evidenciando una significativa disminución en densidad de la cepa CCP-302 donde no se observaron células viables, mientras que la cepa HA-01 no evidencia un efecto significativo respecto al control. Por otra parte, los resultados de la producción de especies reactivas de oxígeno (DCF) no muestran variaciones significativas en la cepa HA-01, mientras que en CCP-302 el incremento fue significativo respecto al control. La literatura sugiere que diferentes especies tendrán diferentes respuestas frente a los aleloquímicos de especies tóxicas, en base a nuestros resultados podemos concluir que no es sólo una diferencia entre especies sino también entre cepas de diferente origen geográfico lo que se asocia a nichos ecológicos diferentes. Finalmente podemos sugerir que la cepa HA-01 de *H. akashiwo* coexiste con *K. selliformis* en Chile y por ende podría estar generando estrategias de sobrevivencia más eficientes que la cepa CCP-302 proveniente de Nueva Zelanda.

## El rol de las fluctuaciones de oxígeno disuelto en hábitat costeros a nivel global y local

Simone Baldanzi<sup>1,2</sup>, Marco Fusi<sup>3</sup>, Jenny Booth<sup>4</sup>, Christopher D. McQuaid<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecofisiología y Ecología Evolutiva (*e°CO2lab*), Facultad de Ciencia del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile.

<sup>2</sup> Centro de Observación Marino para Estudios de Riesgos del Ambiente Costero (COSTAR-UV), Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>3</sup> Joint Nature Conservation Committee, Monkstone House, City Road, Peterborough, UK

<sup>4</sup> Coastal Research Group, Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, PO Box 94, Grahamstown 6140, South Africa

El Oxígeno Disuelto (OD) en hábitat costeros presenta regímenes de variabilidad muy marcados, asociados a complejos procesos bio-físicos, entre ellos, la producción primaria. La comunidad científica, sin embargo, ha puesto mucho énfasis en procesos de desoxigenación del océano atribuido principalmente a factores antropogénicos como el calentamiento y la eutrofización. Para demostrar que, tanto a nivel global como local, el OD en zonas costeras presenta fluctuaciones marcadas que no dependen solo de cambios en temperaturas, se presentan resultados de un trabajo de metaanálisis sobre un conjunto de datos ambientales globales de temperatura y salinidad. Se calculó las concentraciones esperadas (desde datos de temperatura y salinidad) vs observadas de OD para obtener un índice de divergencia de OD en hábitats costeros. Los resultados muestran que las concentraciones de oxígeno observadas en las aguas costeras difieren notablemente de las previstas sobre la base de la temperatura y la salinidad. La dirección y la fuerza de la divergencia difieren entre aguas tropicales y templadas y explican una proporción significativa de la variabilidad total en la ocurrencia y riqueza de nueve phyla animales. Los resultados reflejan la influencia del oxígeno en la ocurrencia de especies marinas costeras, que a su vez evidencia el importante (y subestimado) rol de régimen de variabilidad de oxígeno en la fisiología animal y la tolerancia térmica. En este contexto, la alta productividad típica de los hábitats costeros chilenos podría constituir una fuente de *refugios fisiológicos* para especies marinas frente a aumentos de temperaturas asociados al cambio climático.

Financiamiento: ANID - Fondecyt de Iniciación a la investigación (11221161)



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

Modalidad: Poster

**Guzmán Elizabeth**<sup>1,2</sup>, Claire C. Eliza<sup>1,2,3</sup>, Ferrada-Fuentes Sandra<sup>4</sup>, Herrera-Yáñez Victoria<sup>4</sup>, Canales-Aguirre Cristian B.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue 6 km, Puerto Montt, Chile. [elizabethalejandra.guzman@alumnos.ulagos.cl](mailto:elizabethalejandra.guzman@alumnos.ulagos.cl)

<sup>2</sup>Núcleo Milenio INVASAL, Concepción, Chile

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

<sup>4</sup>Laboratorio 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

## Diversidad genética, estructura poblacional y posición filogenética de las poblaciones de *Acartia tonsa* de las costas de Chile

Modalidad: Poster

Mesas Andrés<sup>1,2</sup>, Aguilera Víctor<sup>1,3,4</sup>, González Carolina E.<sup>1,5</sup>, Escribano Rubén<sup>1,5</sup>, Giesecke Ricardo<sup>6,7</sup> y Vargas Cristian A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Universidad de Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecosistemas Costeros & Cambio Ambiental Global (ECCALab), Departamento de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Universidad Católica del Norte, Chile.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Chile

<sup>5</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>6</sup>Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile, Chile.

<sup>7</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Chile.

El copépodo cosmopolita *Acartia tonsa* puede ser en ocasiones la especie dominante en los ecosistemas costeros de Chile, jugando un rol importante tanto en las tramas tróficas pelágicas como en los ciclos biogeoquímicos. Sin embargo, se desconoce la diversidad genética, el grado de estructuración poblacional, y las relaciones filogenéticas de las poblaciones de *A. tonsa* en las costas orientales del Océano Pacífico Sur. En el presente trabajo, se busca resolver estas preguntas a través de la amplificación por PCR del marcador genético mitocondrial COI y el marcador nuclear 18s en seis localidades de las costas de Chile (23°-54°S). El análisis de 89 secuencias del marcador COI mostraron que las poblaciones estudiadas poseen una moderada diversidad nucleotídica ( $0.018 \pm 0.001$ ) y haplotípica ( $0.725 \pm 0.048$ ), con 18 haplotipos en total, repartidos en tres haplogrupos, pero sin evidenciar una estructuración poblacional o latitudinal. Por otra parte, el análisis de 38 secuencias del marcador nuclear 18s también mostraron una moderada diversidad nucleotídica ( $0.011 \pm 0.002$ ) y haplotípica ( $0.952 \pm 0.026$ ), con la presencia de 28 haplotipos, que presentan una baja estructuración correspondiente a la Zona Norte, Zona Centro-sur y la Zona Patagónica-Austral. Finalmente, las relaciones filogenéticas inferidas con el marcador COI mostraron que las poblaciones estudiadas se agruparon en dos clados monofiléticos, con distintos niveles de resolución interna de sus nodos y que ambos clados presentan una considerable distancia filogenética con respecto a poblaciones de *A. tonsa* provenientes del Mar Mediterráneo y del Océano Atlántico, lo cual sugiere una incipiente diferenciación de las poblaciones de las costas de Chile.

Financiamiento: Programa ICM-ANID, Proyecto ICN12\_019-IMO, Proyecto Fondecyt 1210171 (C.V.)

## Identificación de microRNAs que responden a salinidad en el poliqueto *Boccardia wellingtonensis*

Modalidad: Poster

**Figueroa Álvaro<sup>1</sup>**, Cárdenas Leyla<sup>2,3</sup>, Brante Antonio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>AUSTRAL-omics, Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística, Universidad Austral de Chile.

<sup>2</sup>Centro FONDAF de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias, Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción

[alvarofigueroa@uach.cl](mailto:alvarofigueroa@uach.cl)

El poliqueto *Boccardia wellingtonensis* habita en zonas intermareales, expuestos a cambios drásticos de parámetros como la radiación, temperatura y salinidad, los cuales pueden verse exacerbados debido a los cambios atmosféricos de las últimas décadas. El objetivo de este trabajo es conocer los mecanismos moleculares subyacentes a su alta capacidad de adaptación a condiciones extremadamente cambiantes de salinidad. Usando RNAseq analizamos la respuesta de los microRNAs en el poliqueto *Boccardia wellingtonensis* cultivado en condiciones de alta salinidad (30 ppm) por 3 semanas, expuesto a condiciones de baja salinidad (10 ppm) por 4 - 24 horas y nuevamente retornado a alta salinidad de (30 ppm) por 4 hrs. Los microRNAs son RNAs pequeños no codificantes de ~20 nt que controlan la estabilidad y/o la traducción de genes uniéndose a la región 3'UTR o en la secuencia codificante (CDS). Identificamos la expresión diferencial de 24 miRNAs (DE) (Fold Change [ $>1.5$ ] y  $p < 0.05$ ). La exposición a baja salinidad, resultó en el aumento de expresión de miR-31, miR-216, miR-29b, miR-12, miR-1998 y la disminución de la expresión de miR-190, miR-1260, miR-1996a, miR-87, miR-71 y miR-53 a las 4 y 24 hrs del ensayo. El retorno a alta salinidad, resultó en el cambio en la expresión del mismo grupo de miRNAs, pero en sentido inverso. Estos resultados sugieren que existe un núcleo de miRNAs potencialmente importantes en la regulación de cambios extremos de salinidad y proveerían evidencia inicial del rol de los miRNAs en la adaptación de ambientes altamente desafiantes en invertebrados marinos.

Financiamiento: Fondecyt Postdoctorado 3190571 y Fondecyt regular 1170598

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

Modalidad: Poster

**Claire C. Eliza** <sup>(1,2,3)</sup> & Cristian B. Canales-Aguirre <sup>(2,3)</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

[connieeliza.claire@alumnos.ulagos.cl](mailto:connieeliza.claire@alumnos.ulagos.cl)

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Camino Chiquihue Km 6, Puerto Montt, Chile.  
cristian.canales@ulagos.cl

<sup>3</sup>Núcleo 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

## **Determinación molecular del sexo en el lobo marino común, *Otaria byronia*, en muestras fecales utilizando genes ZFX, ZFY y SRY**

Modalidad: Poster

**Fernández Pamela**<sup>1</sup>, Quezada Claudio<sup>2</sup> & Oliva Doris<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile. [pamela.fernandez@postgrado.uv.cl](mailto:pamela.fernandez@postgrado.uv.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Recursos Ambientales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá, Arica.

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile.

En estudios de trofodinámica la utilización de los recursos suele ser diferenciada entre grupos etarios y de sexos. Con el objeto determinar el sexo del lobo marino común, *Otaria byronia*, desde muestras fecales, destinadas al análisis de dieta, se desarrollaron y probaron protocolos utilizando partidores diseñados que apuntaron a intrones presentes en los genes ZFX, ZFY y SRY. La extracción de ADN se realizó con el kit E.Z.N.A.® Tissue DNA (Omega Bio-tek, Inc.), no siendo necesario un kit específico para fecas, ya que, se apuntó a células epiteliales adheridas en la superficie de estas. Como controles positivos, se utilizaron muestras de sexo conocido de lobo marino común, sangre para macho y tejido para hembra. Las PCR realizadas fueron *touch-up*, con el fin de amplificar muestras difíciles como las fecas. Para determinar una muestra como hembra debía amplificar sólo ZFX, mientras que los machos debían amplificar los tres pares de partidores. Se sexaron un total de 82 muestras fecales obtenidas en la lobera ubicada en Punta Curaumilla (33°06' S; 71°44' O) en la región de Valparaíso. Del total de fecas sexadas se obtuvo como resultado 66 machos y 16 hembras. Esta nueva herramienta molecular desarrollada para la especie tiene varios potenciales usos, como, por ejemplo, complementar la determinación de dieta a través de la identificación de restos duros presentes en las fecas, con el sexo del individuo, pudiendo así considerar las variaciones en las estrategias tróficas ligadas al sexo y época reproductiva de la especie.

Financiamiento: Programa de Magister en Biodiversidad y Conservación, Universidad de Valparaíso.

## ADN ambiental y metabarcoding como herramienta para la evaluación de la biodiversidad de metazoos en la Península Antártica

Modalidad: Poster

**Valeria Prieto**<sup>1,2</sup>, Ana Victoria Suescún <sup>1,2</sup>, Leyla Cárdenas <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile.

<sup>2</sup>Centro de Investigación de Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Punta Arenas, Chile. [valeria.prieto@uach.cl](mailto:valeria.prieto@uach.cl)

Debido al cambio climático, el aumento de las temperaturas en la Península Antártica (PA) se hace cada vez más evidente, esto junto a factores como el incremento de las actividades antropogénicas, especialmente el aumento en la frecuencia de arribo de embarcaciones, ha tenido un efecto sobre los ecosistemas y su composición, que a su vez impactan los entornos costeros y las comunidades bentónicas. El metabarcoding para el análisis de ADN ambiental (eDNA) es una herramienta de monitoreo eficiente y efectiva que sirve para registrar variaciones espaciales y temporales en las comunidades biológicas. Esta herramienta es una de las más utilizadas ya que puede detectar diversos grupos de organismos a partir de muestras ambientales lo cual minimiza costos y reduce el impacto ecológico. Este estudio busca evaluar la biodiversidad marina de metazoos mediante eDNA a partir de muestras de agua de mar de 3 sitios a diferentes profundidades de la columna de agua en Bahía Fildes, (62°05'S; 57°56'W). Entre los sitios se encuentra uno altamente influenciado por el incremento de embarcaciones y otro sitio más alejado pero impactado por el derretimiento del hielo. De esta forma se puede realizar un análisis comparativo entre sitios y a corto plazo (inicio y final del verano 2021-2022) que permitan ver la influencia de los barcos en el sector y la dinámica de cambios asociados al aumento de temperatura. Con este estudio se pretende crear una línea base con la biodiversidad de la PA y determinar el impacto del arribo de embarcaciones en el lugar.

Financiamiento: Proyecto FONDAP IDEAL 15150003

## **Respuesta de distintos grupos genéticos de *Macrocystis pyrifera* frente a variaciones térmicas en Chile: Una visión transcriptómica.**

Modalidad: Poster

Alexis Bunster<sup>1</sup>, Sylvain Faugeron<sup>2,3</sup>, Suany Quesada<sup>4</sup>, Cristian Molina<sup>4</sup>, Marie-Laure Guillemin<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Núcleo Milenio MASH, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [alexis.bunster@alumnos.uach.cl](mailto:alexis.bunster@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Núcleo Milenio MASH, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>IRL 3614 Evolutionary Biology and Ecology of Algae, CNRS, Sorbonne Université, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Austral de Chile, Roscoff, France

<sup>4</sup>Equipo bioinformático Austral-omics, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

*Macrocystis pyrifera* es una macroalga que forma verdaderos bosques submarinos de alta importancia ecológica. Dado a su amplio rango de distribución latitudinal en Chile, las poblaciones de distintas biorregiones se encuentran expuestas a temperaturas muy distintas. Recientes estudios han detectado la existencia de distintos grupos genéticos concordantes con las discontinuidades ambientales, indicando que podrían estar adaptados a nichos térmicos distintos. Se estudiaron los perfiles transcriptómicos de individuos de tres regiones climáticas de Chile (Norte, Centro y Sur), expuestos a temperaturas típicas de su región o de regiones distintas después de un mes en un jardín común. Se extrajo el RNA de 3 a 4 individuos por región, expuestos a cada una de las tres temperaturas experimentales (8, 12 y 16°C). Se obtuvieron 747.482.172 lecturas crudas por secuenciación masiva y estas se mapearon contra un transcriptoma de *Macrocystis* de California, con el objetivo de analizar los perfiles de expresión diferencial. Los análisis de PCA indican diferencias entre los perfiles de expresión de individuos de diferentes regiones, siendo estas más notables en temperaturas extremas. En particular, destaca la respuesta de los individuos del Sur frente a un aumento de temperatura, ya que se detectaron más de 4.400 genes expresados diferencialmente entre 8°C y las dos temperaturas más altas. Se discutirán estos resultados a la luz de un análisis de enriquecimiento funcional para determinar qué grupos de genes están cambiando de expresión y cuál podría ser su papel en la respuesta de la macroalga ante cambios en la temperatura.

Financiamiento: ANID- Núcleo Milenio Agronomía Marina de Holobiontes Algales (MASH) - Código NCN2021\_033

**Resolviendo posibles especies crípticas dentro del género *Laevilacunaria* (Powell, 1951) (Gastropoda: Littorinidae) a lo largo de su distribución de la Península Antártica, usando estudios moleculares y morfológicos.**

Modalidad: Poster

**Schmider Martínez Andreas**<sup>1,2</sup>, Poveda Rosas Yarleth Jesus<sup>1,2</sup>, Jeldres Vanessa<sup>1,2</sup>, Ríos Molina Cristian<sup>1</sup>, Maturana Claudia S.<sup>3</sup>, Rosenfeld Sebastián<sup>3,4</sup>, Poulin Elie<sup>3,5</sup>, González-Wevar Claudio A.<sup>1,2,5</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Casilla 631, Valdivia – Chile. [schmiderandi@yahoo.de](mailto:schmiderandi@yahoo.de)

<sup>2</sup>Centro Fondap de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Universidad Austral de Chile. Casilla 631, Valdivia - Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología Molecular (LEM), Departamento de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile. Las Palmeras 3425, Ñuñoa – Santiago.

<sup>4</sup>Laboratorio de Ecosistemas Marinos Antárticos y subantárticos, Universidad de Magallanes.

<sup>5</sup>Instituto Milenio BASE (Biodiversidad de Ecosistemas Antárticos y Subantárticos)

Los gasterópodos de la familia Littorinidae habitan la mayoría de los intermareales y han sido objeto de diversos estudios en ecología, fisiología, sistemática filogenética y genética de poblaciones. La subfamilia Laevitorininae incluye el género endémico de altas latitudes del Océano Austral: *Laevilacunaria* y *Laevitorina*. Actualmente existen tres especies de *Laevilacunaria*: *L. antarctica*, *L. bennetti* y *L. pumilio*. *Laevilacunaria* destaca entre los litorínidos antárticos por ser abundantes en los ecosistemas intermareales y submareales. No obstante, este género ha sido poco estudiado por lo que existen dudas sobre la sistemática además de confusión en el número real de especies y particularmente entre *Laevilacunaria bennetti* y *Laevilacunaria antarctica* (especies crípticas). Para evaluar la diversidad de *Laevilacunaria* en Península Antártica se realizó un estudio sistemático multidisciplinario utilizando análisis moleculares y morfológicos (morfometría geométrica y análisis radulares). Los análisis morfológicos registraron diferencias significativas entre ambas especies de *Laevilacunaria*. Similarmente, las configuraciones radulares de ambas especies mostraron diferencias significativas en sus morfologías dentales. Más aún, los resultados moleculares multilocus (COI y 28S rRNA) evidenciaron la presencia de dos unidades evolutivas independientes para el género *Laevilacunaria* correspondientes a *L. antarctica* y *L. bennetti*. La divergencia molecular entre ambas especies de *Laevilacunaria* fueron extremadamente altos, con un 18% para el gen COI y un 6% para el ARNr 28S, lo que sugiere una separación de alrededor de 75 Ma (+/- 15 Ma). La diversificación de *Laevilacunaria* precede a la separación de masas continentales, el aislamiento del continente antártico e incluso el origen de la Corriente Circumpolar Antártica.



## Explorando las Funciones Metabólicas de la Esponja Marina Antártica *Myxilla* (Burtonanchora) sp. a través de Análisis Transcriptómico.

Modalidad: Poster

**Daille Leslie K.**<sup>1</sup>, Trefault Nicole<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Centro GEMA - Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Universidad Mayor, Chile.  
[leslie.daille@mayor.cl](mailto:leslie.daille@mayor.cl)

<sup>2</sup>Millenium Nucleus in Marine Agronomy of Seaweed Holobionts (MASH), Chile.

<sup>3</sup>FONDAP Center IDEAL - Dynamics of High Latitude Marine Ecosystem, Chile.

Las esponjas marinas son parte fundamental de la fauna bentónica de la Antártica, constituyendo hasta el 80% de la superficie del fondo marino. Estos metazoos basales juegan varios roles funcionales que impactan significativamente el sustrato, el acoplamiento de los sistemas bénticos y pelágicos y sus asociaciones con otros organismos. Las esponjas proporcionan hábitat y establecen relaciones simbióticas complejas con una amplia diversidad de microorganismos, creando el holobionte esponja, no obstante, nuestra comprensión de las esponjas marinas en la Antártica sigue siendo limitada. Este estudio tiene como objetivo caracterizar el repertorio funcional en la Demospongiae *Myxilla* (Burtonanchora) sp. Se realizó un análisis del transcriptoma de 10 individuos para lograr este objetivo utilizando la secuenciación de Illumina. Los tejidos de esponja obtenidos desde 2019 al 2021 se procesaron para la extracción total de ARN antes de agruparlos de acuerdo al año para su posterior análisis. Además, las muestras se enriquecieron en ARNm eucariótico antes de la secuenciación en NovaSeq PE150. Se obtuvo un promedio de 54492197 lecturas y se ensamblaron transcriptomas *de novo* con un N50 promedio de 1534 *contigs* de transcripción. La asignación funcional de transcritos reveló la contribución al metabolismo celular del huésped, metabolismos ligados a la adquisición de energía, uso de enzimas y cofactores, adaptación al frío y sistema inmunológico, entre otros. Hasta donde sabemos, estos transcriptomas representan el tercer transcriptoma de esponja Antártica y contribuyen a establecer líneas de base para evaluar futuros cambios funcionales causados por el cambio climático.

## Respuesta de distintos grupos genéticos de *Macrocystis pyrifera* frente a variaciones térmicas en Chile: Una visión transcriptómica

Modalidad: Poster

Alexis Bunster<sup>1,\*</sup>, Sylvain Faugeron<sup>2,3</sup>, Suany Quesada<sup>4</sup>, Cristian Molina<sup>4</sup>, Marie-Laure Guillemin<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Núcleo Milenio MASH, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [alexis.bunster@alumnos.uach.cl](mailto:alexis.bunster@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Núcleo Milenio MASH, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>IRL 3614 Evolutionary Biology and Ecology of Algae, CNRS, Sorbonne Université, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Austral de Chile, Roscoff, France

<sup>4</sup>Equipo bioinformático Austral-omics, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

*Macrocystis pyrifera* es una macroalga que forma verdaderos bosques submarinos de alta importancia ecológica. Dado a su amplio rango de distribución latitudinal en Chile, las poblaciones de distintas biorregiones se encuentran expuestas a temperaturas muy distintas. Recientes estudios han detectado la existencia de distintos grupos genéticos concordantes con las discontinuidades ambientales, indicando que podrían estar adaptados a nichos térmicos distintos. Se estudiaron los perfiles transcriptómicos de individuos de tres regiones climáticas de Chile (Norte, Centro y Sur), expuestos a temperaturas típicas de su región o de regiones distintas después de un mes en un jardín común. Se extrajo el RNA de 3 a 4 individuos por región, expuestos a cada una de las tres temperaturas experimentales (8, 12 y 16°C). Se obtuvieron 747.482.172 lecturas crudas por secuenciación masiva y estas se mapearon contra un transcriptoma de *Macrocystis* de California, con el objetivo de analizar los perfiles de expresión diferencial. Los análisis de PCA indican diferencias entre los perfiles de expresión de individuos de diferentes regiones, siendo estas más notables en temperaturas extremas. En particular, destaca la respuesta de los individuos del Sur frente a un aumento de temperatura, ya que se detectaron más de 4.400 genes expresados diferencialmente entre 8°C y las dos temperaturas más altas. Se discutirán estos resultados a la luz de un análisis de enriquecimiento funcional para determinar qué grupos de genes están cambiando de expresión y cuál podría ser su papel en la respuesta de la macroalga ante cambios en la temperatura.

Financiamiento: ANID- Núcleo Milenio Agronomía Marina de Holobiontes Algales (MASH) - Código NCN2021\_033

**Detecting phytoplankton assemblages throughout hyperspectral signals in north Patagonia**

Modalidad: Poster

**Aparicio-Rizzo Pilar<sup>1</sup>**, Poblete-Caballero Dagoberto<sup>1</sup>, Vera-Bastidas Cristian<sup>1</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>1,2,3</sup>, & Varela Daniel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [papariciorizzo@gmail.com](mailto:papariciorizzo@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro 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**<sup>1\*</sup>, Aparicio-Rizzo Pilar<sup>1</sup>, Vera-Bastidas Cristian<sup>1</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>1,2,3</sup>, & Varela Daniel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [dago.poblete.caballero@gmail.com](mailto:dago.poblete.caballero@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro 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 m<sup>2</sup>, 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 de la reserva marina de putemún (castro, chiloé) para la conservación de los bancos naturales de *Choromytilus chorus***

Modalidad: Poster

**Fernández Flores Vicente**<sup>1</sup>, Miranda Cerna Camila<sup>2</sup>, Sanzana Pedro<sup>2</sup>, Pérez Álex<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Patagonia ROV, Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación, Puerto Montt, Chile. vicente.fernandez01@alumnos.uach.cl

La creación de áreas marinas protegidas busca resguardar ecosistemas únicos, especialmente aquellos que son semilleros de valiosos recursos y fuentes de biodiversidad. En Chile, SERNAPESCA es el organismo encargado de la protección de estos hábitats. La Reserva Marina Putemún (RMP) en la Isla Grande de Chiloé creada para este fin, busca alcanzar la conservación de la variabilidad genética y del banco natural de *Choromytilus chorus*. La presente investigación tuvo como objetivo identificar el estado poblacional de los bancos naturales de *Choromytilus chorus* en la Reserva Marina de Putemún y la fauna asociada. La ejecución del monitoreo de la RMP consideró 30 estaciones previamente establecidas, para la realización de la prospección del fondo marino mediante la utilización de un ROV. El cuál permitió la medición de variables oceanográficas, obtención de registros de macrofauna bentónica y del fondo marino. Posteriormente se procedió al entrenamiento de la IA con las grabaciones obtenidas. Los resultados evidencian una gran riqueza de especies en la RMP. Entre los niveles taxonómicos destacan Neoasteroidea (infraclase), *Munida subrugosa*, *Arbacia dufresnii* y el principal grupo de interés la familia Mytilidae; este último, con gran presencia a lo largo de 3 estaciones monitoreadas. Finalmente, se logró conocer las principales ubicaciones de los bancos naturales, avanzando en el potenciamiento del área como una fuente de abastecimiento de semillas de la especie para el desarrollo de acuicultura de pequeña escala.

Financiamiento: Proyecto ANID-SERNAPESCA RP21|40004

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

Modalidad: Poster

**Paula Cárcamo Mansilla**<sup>1</sup>, Edwin Niklitschek<sup>1,2</sup>, Francisco Araos<sup>1,3</sup>, Andrés Marín<sup>1,3</sup>, Felipe A. Briceño<sup>4</sup>, Francisco Santibáñez<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Programa territorial de la Cuenca del Maullín, Universidad de Los Lagos.  
[paula.carcamo@ulagos.cl](mailto:paula.carcamo@ulagos.cl)

<sup>2</sup>Centro i~mar, Universidad de Los Lagos.

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

<sup>4</sup>Comité de Acción Comunal, Puerto Varas.

<sup>5</sup>Ilustre 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.

## Contaminación por metales pesados en el Canal Tenglo, Puerto Montt

Modalidad: Poster

**Stead Robert**, Navarro Claudio

Departamento de Recursos naturales y Medio Ambiente, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. [stead@ulagos.cl](mailto:stead@ulagos.cl)

La bahía de Puerto Montt presenta actividades antrópicas con especial relevancia en el canal Tenglo, observándose astilleros, terminales marítimos, curtiembre, plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos, muelles y puertos para embarcaciones menores y mayores. Varias de estas actividades aportan metales pesados que ingresan con los residuos líquidos o como residuos sólidos, los que tenderán a acumularse en el bentos. González (2008) evaluó metales pesados en la zona encontrando áreas con evidente contaminación, de acuerdo a los criterios de EPA (1995), que establece 3 niveles de contaminación en las categorías no contaminado, moderadamente contaminado y contaminación alta. Con el objeto de evaluar la concentración de los metales pesados Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Mg, Ni, Pb y Zn se obtuvo muestras de sedimento superficial (2cm) (n=5) en 8 estaciones a lo largo del canal, numeradas 2 a 8 desde su boca oeste. Las muestras se secaron (60 °C) y posteriormente maceradas y tamizadas para análisis de la fracción <63 µm. Los sedimentos fueron sometidos a digestión ácida (EPA 3050b 1996) para determinación por espectrofotometría de absorción atómica (EPA 7000A EPA, 1992). Los resultados muestran alta y moderada contaminación de Cu en las estaciones 3 y 4, asociada a astilleros, moderada contaminación por Cr (estaciones 3, 4 y 5), alta contaminación por Cd y Ni en todas las estaciones, y moderada contaminación por Pb en todas las estaciones excepto 3, que observó alta contaminación. El resto de los metales no mostró rastro de contaminación

## ¿Son los restos náufragos un invasor ecosistémico del litoral chileno?

Modalidad: Poster

**Cornejo-Guzmán Sebastián**<sup>1,2</sup>, Ulloa Jorge<sup>1</sup>, García-Cisternas Juan Carlos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Blaue Meer LTDA., Talcahuano, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
[secornejo@udec.cl](mailto:secornejo@udec.cl)

El año 2017, se promulgó una ley modificatoria de la Ley 2222, “Ley de Navegación” que presenta novedades respecto a la situación de los restos náufragos, considerando los riesgos y peligros que estos representan a la navegación, las actividades portuarias y los ecosistemas marinos. Tras 5 años de vigencia, surgen las preguntas: ¿Se logró el objetivo? ¿Cuántas embarcaciones abandonadas se mantienen aún en el borde costero? ¿Se ha avanzado en políticas y protocolos relacionados al manejo y retiro de restos náufragos a nivel administrativo? ¿Están significando un riesgo ecosistémico?. Solo en la Región de Magallanes, el número de restos náufragos asciende a valores por sobre las 1500 naves, y en sectores como el Canal Tenglo (Puerto Montt, Región de Los Lagos), están actuando como impedimento para la realización de actividades recreativas, maniobras náuticas e inclusive como agentes desfavorables dentro de los programas de recuperación del ecosistema marino. En este trabajo, se realiza una geolocalización de restos náufragos a lo largo del litoral chileno con la finalidad de determinar su potencial impacto sobre los ecosistemas junto con una identificación de zonas bajo riesgo por contaminación acumulativa a causa de la degradación de metales pesados. Además, se realiza una revisión a los avances normativos, planes de manejo y protocolos de decisión asociados al retiro de estas embarcaciones. Se propone un plan de mitigación ante el inminente riesgo que estas representaría no solo al ambiente marino, sino que también a las comunidades aledañas al borde costero.



### Posibles procesos microbianos de respiración y detoxificación de los elementos traza As, Se y U en Zonas de Mínimo Oxígeno

Modalidad: Poster

**Francisca Olivares<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas mención Sistemas Acuáticos de la Universidad de Antofagasta. [francisca.olivares.mendoza@ua.cl](mailto:francisca.olivares.mendoza@ua.cl)

Las Zonas de Mínimo Oxígeno (ZMO) son regiones oceánicas cuyas concentraciones de oxígeno son naturalmente bajas, siendo el hábitat de una gran variedad de microorganismos anaeróbicos (*i.e.* que no utilizan oxígeno para respirar). En estas zonas pueden acumularse algunos elementos traza potencialmente tóxicos, tales como arsénico (As), selenio (Se) y uranio (U). Estos elementos también podrían ser utilizados como aceptores finales de electrones por bacterias y arqueas planctónicas para sustentar la respiración anaeróbica. La ocurrencia conjunta de respiración anaeróbica y detoxificación de As, Se y U podría significar el desarrollo de ciclos de estos elementos en las ZMO del océano global, cuya existencia aún ignoramos. Para detectar la ocurrencia de respiración anaeróbica y detoxificación de As, Se y U, se identificarán enzimas que participan en estos procesos y se buscarán sus secuencias genéticas en metagenomas y metatranscriptomas pelágicos de las ZMO del océano global. Resultados preliminares obtenidos de metagenomas de la ZMO del Océano Pacífico Nororiental Tropical indican que los genes *arsB* y *arsH* que codifican enzimas que participan en la detoxificación de especies químicas de As se encuentran presentes. También se encuentran los genes *ynfG* y *serC* que codifican subunidades de enzimas que participan en la reducción de selenato (especie química de Se) en la respiración anaeróbica. Genes relacionados con la respiración y detoxificación del U no se encontraron. A futuro se complementarán estos resultados con datos metagenómicos y metatranscriptómicos de otras ZMO y así dilucidar los ciclos de estos elementos traza mediados por microorganismos en estos ambientes oceánicos.

**Aislamiento y caracterización fenotípica, fisiológica y molecular de bacterias ácido-lácticas de las superficies mucosas del salmón del Atlántico (*Salmo salar*) y salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*)**

Modalidad: Poster

**Zúñiga, F.<sup>1</sup>**, Mora, O.<sup>1</sup>, Pineda M.<sup>1</sup>, González O.<sup>1</sup>, Stange D.<sup>1</sup>, Saldivia C.<sup>1</sup>, González A.<sup>2</sup> y Vargas R. A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Producción Acuícola, Universidad de Los Lagos, Osorno.

<sup>2</sup>Laboratorio de Microbiología Ambiental y Extremófilos, Universidad de Los Lagos, Osorno.

Las superficies mucosas de piel e intestino de peces se caracterizan por estar en íntima relación y contacto con comunidades bacterianas de alta diversidad y endemismo. Las bacterias ácido-lácticas (LAB) se distinguen por estar asociadas a superficies mucosas y establecer relaciones simbióticas, favoreciendo la inmunidad, desarrollo, fisiología y reproducción de sus hospederos. Nuestra investigación busca determinar y caracterizar la presencia de LAB en las superficies mucosas de piel, branquias e intestino de *S. salar* y *O. kisutch*. El aislamiento bacteriano se realizó mediante dilución seriada y posterior aislamiento individual de colonias, utilizando el medio selectivo MRS. La evaluación morfológica y fenotípica de las bacterias se realizó mediante tinción Gram. Las cepas seleccionadas fueron sometidas a pruebas fisiológicas de catalasa, pH, NaCl y ácidos biliares. La caracterización genética de cepas se realizó extrayendo DNA e identificándolas mediante la amplificación por PCR del gen 16S rRNA, secuenciación y posterior análisis bioinformático. El criterio de selección de cepas para su identificación genética consistió en que fueran Gram positivas, catalasa negativa y tuvieran morfología disímil. Se seleccionaron seis cepas, dos de estructura bacilar, dos cocoides y dos diplococoide ovalada. Las pruebas fisiológicas evidenciaron una variada respuesta de sobrevivencia (CFU) a las diferentes concentraciones de los test de pH, NaCl y ácidos biliares. La determinación de identidad genética mostró que estas cepas correspondían a los géneros *Latilactobacillus*, *Pediococcus* y *Enterococcus*. Nuestros resultados permiten concluir que las superficies mucosas de las especies salmonídeas analizadas poseen gran variedad de bacterias ácido lácticas que poseen potencial para sobrevivir a diversas condiciones de estrés ambiental y fisiológico de su hospedero.

Financiamiento: proyecto de Ciencia Aplicada INTAPL37-2021 de la Universidad de Los Lagos.

## Habitat-specific patterns in the microbiomes of Antarctic sponges: A gene-based approach

Modalidad: Poster

**Manrique-de-la-Cuba Maria**<sup>1</sup>, Rodríguez-Marconi Susana<sup>1</sup>, Parada-Pozo Génesis<sup>1</sup>, Abades Sebastián<sup>1</sup>, Trefault Nicole<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Centro GEMA - Genómica, Ecología & Medio Ambiente, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile. [maria.manrique@umayor.cl](mailto:maria.manrique@umayor.cl)

<sup>2</sup>Millenium Nucleus in Marine Agronomy of Seaweed Holobionts (MASH), Chile.

<sup>3</sup>FONDAP Center IDEAL- Dynamics of High Latitude Marine Ecosystem, Chile

Marine sponges and their microbiomes are key ecosystem engineers with global distribution. In Antarctica, sponges dominate the benthos, an environment with harsh conditions and geographical isolation. However, most knowledge of sponge microbiomes has been achieved by interrogating sponges from tropical and temperate zones, overlooking likely differences appearing from polar zones. Here, we compare the compositional patterns and microbial co-occurrence in the microbiomes of Antarctic sponges vs. non-Antarctic sponges, using the inference of amplicon sequence variants (ASVs). For this purpose, we selected and processed a subset of the 16S rRNA gene dataset from the Sponge Microbiome Project, which matched in taxonomy to available Antarctic sponges to at least at the family level. The community composition of microbiomes in Antarctic sponges differed from non-Antarctic sponges under dissimilarity-based distances. Also, we observed differences in the co-occurrence of microbes between the Antarctic, tropical, and temperate sponges through microbial networks. Habitat-specific and habitat-generalist microbes appeared highly connected in the networks, which makes them likely keystone microbes in sponges. These bacteria correspond to distinct species of Gammaproteobacteria, Alphaproteobacteria, Bacteroidia, and/or Cyanobacteria depending on the habitat. These results indicate habitat-specific patterns that may reflect different paths of microbial structuring and interaction in the sponge microbiomes from the extreme environment of Antarctica.

Funding: This work was supported by ANID, Subdirección de Capital Humano/Doctorado Nacional/2021-doctoral fellowship N° 21211164, INACH DG\_02-22 Grant, and Fondecyt Grant N°1190879.

## **Auxiliary Metabolic Genes (AMGs) from Prasinoviruses as heavy metal contamination indicators in Picophytoplankton**

Modalidad: Poster

**Urrejola-Pulido Elisa<sup>1</sup>**, Flores Catalina<sup>1</sup>, Morel Luciano<sup>1</sup>, Gálvez Camilo<sup>1</sup>, De la Iglesia Rodrigo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Microbiología Marina. [elisa.urrejola@uc.cl](mailto:elisa.urrejola@uc.cl)

Viruses are the most abundant biological entities in the ocean, and they play a crucial role in the regulation of the marine ecosystem, being able to influence biogeochemical cycles. In marine viruses, a process called The Viral Shunt occurs where, due to this infection of organisms in ocean food webs, viral lysis will happen, then releasing nutrients but being retained at lower levels of the food web. Thus the movement of nutrients occurs from the organisms to non-living organic matter pools. Viruses can act as genetic vectors between hosts, thus conferring genes for different metabolic functions or resistance to different components, such as antibiotics or heavy metals. These genes are called Auxiliary Metabolic Genes (AMGs). Some hosts that can be influenced by these genes are those infected by Prasinoviruses. This research sought to develop a methodology to evaluate the effect of viruses and their AMGs, in a PPE community that inhabits contrasting regions of the Chilean coast. By obtaining lysis plaques, isolating viral inoculum and subsequent molecular analysis by PCR identification, it was possible to obtain and isolate Prasinoviruses from a reference site (Las Cruces). However, this methodology did not allow obtaining plaque lysis in samples from sites impacted with heavy metals.

## **What make snow algae microbial communities distinct? A functional approach.**

Modalidad: Poster

**Soto Daniela F.**<sup>1,2</sup>, Guzmán Luis<sup>3</sup>, Gómez Iván<sup>1,2</sup> & Huovinen Pirjo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. e-mail: daniela.soto@uach.cl

<sup>2</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>AUSTRAL-omics, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

At the coasts of the West Antarctic Peninsula (WAP), snow algae blooms are composed by complex microbial communities dominated by green microalgae and bacteria. During their progression, the assembly of these microbial communities are influenced by different ecological processes. While the bacterial community assembly is governed selective processes (homogenous selection and biotic interactions), the eukaryotic community that is governed by stochastic processes. Due to the selective processed involved in the assembly of the bacterial communities it is plausible to state that the functional profile of snow algae blooms will be different between early and late stages of the bloom's formation. In this study, we analyzed the metagenomes of four different snow algae blooms during their formation in a 35-day period at the coast of Isabel Riquelme Islet (WAP). Our results showed that according to the gene's abundances, samples formed two major clusters. One of the clusters grouped late snow algae blooms, and the other one, grouped blooms in early and intermediate stages of formation. In addition, we detected a higher species richness in late snow algae blooms compared with blooms in an intermediate state of development, but similar with the number of taxa identified in early blooms. Likewise, late blooms showed a higher gene's richness and an overall different microbial community structure compared with early blooms. Finally, some of the metabolic pathways that were differentially represented in the metagenomes included Carbohydrates, Energy, and Nucleotide metabolism, as well as Bacterial motility proteins, and Secretion system.

Financiamiento: Fondecyt 1201053, Fondap IDEAL N° 15150003

## Tasa de crecimiento hongos marinos aislados de playas de arena en la costa del Biobío

Modalidad: Poster

**Vergara Maria E**<sup>1</sup>, Ampuero Pía O<sup>1</sup>, Valeria-Macaya Valentina<sup>1</sup>, Gutiérrez Marcelo H<sup>2,3</sup>, Fuentes-Cruz Karina<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Pregrado de Biología Marina, Universidad de Concepción, Chile.  
[me.vergaradiaz@gmail.com](mailto:me.vergaradiaz@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La búsqueda de microorganismos capaces de degradar moléculas orgánicas complejas puede brindar soluciones al procesamiento de desechos industriales. En este contexto, se ha encontrado que los hongos podrían tener un rol relevante en procesos de transformación y degradación de complejos orgánicos. Los hongos son reconocidos por su capacidad de degradar moléculas orgánicas complejas y que pueden representar fuentes de contaminación en ambientes costeros, como es el caso de hidrocarburos y compuestos derivados de procesos industriales de la madera. Sin embargo, estas capacidades permanecen aun poco exploradas para hongos marinos. En esta investigación se aislaron cepas de hongos desde dos estratos de testigos de arena colectados en distintas playas de la región del Biobío. Posteriormente se determinaron sus tasas de crecimiento en un medio de cultivo control y otro enriquecido en carboximetilcelulosa (CMC). De un total de 19 cepas, 15 fueron capaces de crecer en CMC, no encontrándose mayores diferencias con el medio control y registrándose las mayores tasas de crecimiento en CMC para cepas aisladas desde la playa de Penco. Dentro de las cepas aisladas se identificaron representantes de los géneros *Fusarium*, *Penicillium*, *Emericellopsis* y *Trichoderma*, con *Penicillium* sp. mostrando las mayores tasas de crecimiento en CMC. Nuestros resultados sugieren el potencial de hongos arenícolas marinos para degradar moléculas complejas del grupo de la celulosa, evidenciando su capacidad para procesar materia orgánica de origen terrestre, característica que podría ser utilizada en procesos de remediación de desechos de la industria agrícola y de la madera.

Financiamiento: COPAS COASTAL FB21002.

### **Distribución del zooplancton gelatinoso y quitinoso en el Monte submarino O'Higgins**

Modalidad: Poster

**Ibáñez Ignacio**<sup>1,2</sup>, Fernández Igor<sup>2</sup>, Hidalgo Pamela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Biología Marina, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
[iibanez2018@udec.cl](mailto:iibanez2018@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía, Instituto Milenio de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Los montes submarinos son elevaciones derivadas de eventos volcánicos que se encuentran en profundidades aproximadas de 1.000 metros bajo la superficie marina. Estos abruptos cambios en la batimetría modifican las corrientes subsuperficiales, originando condiciones oceanográficas particulares en estos ecosistemas que presentan una mayor productividad respecto a las aguas circundantes y albergan comunidades más diversas. Estudios previos sugieren una gran abundancia de zooplancton en estas regiones, repercutiendo favorablemente en los recursos pesqueros debido a la importancia de estos organismos en la transferencia de materia y energía desde la base de tramas tróficas hacia niveles superiores. Sin embargo, se desconoce cómo afectan las variables ambientales propias de los montes submarinos al balance entre el zooplancton gelatinoso y quitinoso, así como a su distribución en la columna de agua. Esto es fundamental debido a las diferencias ecológicas y fisiológicas entre ambos grupos, que en última instancia impactan la biogeoquímica de estos ecosistemas. En este trabajo de investigación se analizó la estructura de la comunidad de zooplancton en 4 estaciones profundas (0-700 m) cercanas al Monte submarino O'Higgins, ubicado en la dorsal de Juan Fernández. El objetivo principal consiste en dilucidar el efecto de la temperatura, la concentración de oxígeno disuelto, la disponibilidad de materia orgánica y la presión hidrostática en la abundancia del zooplancton gelatinoso y quitinoso, y evaluar si existen diferencias en la distribución de ambos grupos en relación con alguno de estos parámetros oceanográficos.

**Efecto del alga endofita *Colaconema daviesii* sobre las fases microscópicas, y primeros estados de desarrollo del alga parda *Macrocystis pyrifera*.**

Modalidad: Poster

**Videla Diego<sup>1</sup>, Bulboa Cristian<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, República 440, Santiago 8370251, Chile.

[d.videlagiering@uandresbello.edu](mailto:d.videlagiering@uandresbello.edu)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Quintay, Valparaíso 2531015, Chile.

En la última década se han realizado reportes en diferentes regiones del mundo sobre la aparición de especies de endófitas o epifitas provocando severos daños a algas de interés comercial. En Chile, nuestro grupo de estudio describió a *Colaconema daviesii* como un alga endófito filamentosa infectando al alga roja *Chondracanthus chamissoi* produciendo manchas rojas en la superficie y zonas de necrosis. De igual forma hemos observado su infección sobre otras algas en particular *Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*. *M. pyrifera* es un alga parda catalogada como un organismo fundacional, formando los llamados bosques de kelp, los cuales se han visto amenazados por múltiples estresores, siendo uno de estos, las enfermedades producto de interacciones parasitarias que producen diversos organismos endófitos. Por lo tanto, el presente estudio buscó determinar, mediante la realización de co-cultivos *in vitro*, cómo la presencia de *C. daviesii* afecta las etapas tempranas de *M. pyrifera*. Para ello se realizaron co-cultivos de gametofitos y esporofitos de *M. pyrifera* con el alga endófito *C. daviesii*, para posteriormente determinar el crecimiento, formación de oogonios y la fertilidad de gametofitos, al igual que se determinó la tasa de crecimiento y la sobrevivencia de los esporofitos. Los resultados obtenidos mostraron que la presencia de *C. daviesii* genera un deterioro en la pigmentación de gametofitos y esporofitos, además de una disminución en el crecimiento y sobrevivencia de los esporofitos. Se propone que la presencia de la endófito *C. daviesii* podría representar una potencial nueva amenaza para *M. pyrifera*.



## **El rol de los pellet fecales de apendicularia en el transporte de carbono en la Corriente de Humboldt**

Modalidad: Poster

**Menschel A. Eduardo**<sup>1.</sup>, González Humberto E.<sup>2,3.</sup>, Torres S. Rodrigo<sup>1,3.</sup>, Barrales Cesar<sup>2.</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP). ejmenschel@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia, Chile.

Las variaciones latitudinales del flujo vertical de carbono fecal de apendicularias (CFA) exportado hacia las regiones profundas del océano fueron analizados en tres series de tiempo ubicadas en sistemas oceánicos de la corriente de Humboldt (SCH; 20°S-30°S y 36.5°S), usando trampas de sedimento automáticas situada ~100 mn de la costa y a los 1000 y 2300m de profundidad. El flujo promedio del CFA en el SCH fue de 1,01 mgC m<sup>2</sup> d<sup>-1</sup> (~17% del carbono orgánico particulado total, COP). Los mayores flujos de CFA se registraron durante la época de verano (18% del COP), mientras que los menores flujos se presentaron en primavera (11% del COP promedio, respectivamente). La tendencia general de los flujos promedios de CFA de cada serie de tiempo, muestra un incremento latitudinal entre los 3 sitios estudiados, con máximos flujos en la región más austral del área de estudio (36.5°S) y mínimos en la zona norte (20°S) del SCH.

Financiamiento: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) (Proyecto Fondecyt Post-doctorado N°3210012 y Fondap-IDEAL 15150003)

## Develando la diversidad fitoplanctónica en el sur de Chile: Primer registro del dinoflagelado *Biecheleria cincta*

Modalidad: Poster

Paredes-Mella Javier<sup>1</sup>, Aguiar Juárez Delfina<sup>2</sup>, Luis Norambuena<sup>1</sup> y Jorge I. Mardones<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Puerto Montt, Chile. [javier.paredes@ifop.cl](mailto:javier.paredes@ifop.cl)

<sup>2</sup> División Ficología Dr. Sebastián Guarrera, Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FNCyM), Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Argentina.

Conocer la diversidad fitoplanctónica es esencial para entender la dinámica espacio-temporal de un sistema, prever potenciales efectos nocivos e incluir especies crípticas en programas de monitoreo, entre otros. En este trabajo reportamos por primera vez la presencia del dinoflagelado *Biecheleria cincta* (= *Woloszynskia cincta*) en el sur de Chile y realizamos una caracterización molecular, toxicológica, morfológica y de pigmentos fotosintéticos. En 2019 la cepa CREAN\_BC01 fue aislada desde la localidad de Estaquilla, costa de la Región de Los Lagos. La reconstrucción filogenética (máxima verosimilitud) utilizando una secuencia parcial del gen ribosomal (LSU D1D2), mostró la agregación de la secuencia en el clado del género *Biecheleria* con un soporte del 100% (Bootstrap análisis). Además, se observó la temprana divergencia de esta secuencia con aquellas de *Biecheleria cinca* mostrando una distancia genética de 0.000. A su vez, las secuencias genéticamente más distantes fueron *B. brevisulcata* y *B. tirezensis* (0.006). El análisis toxicológico no detectó la presencia de toxinas lipofílicas ni paralizantes. La extracción de pigmentos mostró una predominancia, en orden decreciente, de Cl a, Peridinina, didinoxantina y Cl c2. Respecto al análisis morfológico, la cepa presentó caracteres tales como tamaño, posición del núcleo y mancha ocular consistentes con las descripciones de la misma especie, pero realizadas en Italia, Korea, el mar de Beaufort y China. Estos resultados contribuyen al conocimiento de la diversidad de especies crípticas fitoplanctónica de Chile y su distribución biogeográfica en el mundo.

## **Diversidad de copépodos en zonas costeras y oceánicas frente a Chile: Catálogo ilustrado como una herramienta de identificación.**

Modalidad: Poster

**Inostroza Yoselin**<sup>1</sup>, Hidalgo Pamela<sup>2</sup>, Osma Natalia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [yinostroza@udec.cl](mailto:yinostroza@udec.cl)

<sup>2</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

Los copépodos son el grupo más abundantes y diverso de la comunidad del zooplancton. Ecológicamente, son el componente clave de las tramas tróficas acuáticas, ya que juegan un papel fundamental controlando el crecimiento de las floraciones algales y, a la vez, son la principal fuente de alimento de consumidores secundarios, lo cual le confiere un rol fundamental como captadores, retenedores y canalizadores de la materia orgánica. Sin embargo, la riqueza de especies de la comunidad de copépodos aún está siendo estudiada, reconociendo al menos 160 especies en el sistema pelágico chileno. Esto limita, la comprensión de la estructura y funcionamiento de dicho ecosistema, por lo cual este trabajo, aborda como primera instancia, la elaboración de un catálogo ilustrado de especies de copépodos reconocidas a la fecha, recolectadas desde aguas de zonas de surgencias costeras y oceánicas frente a Chile. El objetivo de este Catálogo, representado como un resumen en una infografía, es que sea una herramienta de fácil uso para la identificación de las especies, basándose en la clasificación de cada especie, que se acompaña de dos fotografías desde diferentes vistas y de ilustraciones digitales de autoría para destacar sus características morfológicas. Esta guía será de gran ayuda para estudios posteriores llevados a cabo con comunidades zooplanctónicas de las aguas de Chile que requieran de la identificación y clasificación de este grupo tan importante de organismos.

## Estructura de abundancia de microorganismos marinos en la Patagonia Chilena

Modalidad: Poster

**Rodriguez-Marconi Susana**<sup>1</sup>, Flores Patricio<sup>1</sup>, Trefault Nicole<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Centro GEMA-Genómica, Ecología y Medio Ambiente. susana.rodriguez@mayor.cl

<sup>2</sup>Millenium Nucleus in Marine Agronomy of Seaweed Holobionts (MASH), Chile.

<sup>3</sup>FONDAP Center IDEAL- Dynamics of High Latitude Marine Ecosystem, Chile

La Patagonia chilena se caracteriza por la presencia de fiordos, canales y glaciares. Dado que es un ecosistema frío, es altamente sensible al cambio climático, debido al efecto que tiene la temperatura en la estructura de la columna de agua y el derretimiento de glaciares. Los microorganismos son especialmente sensibles a los cambios ambientales que podrían estar ocurriendo en la Patagonia debido al cambio climático. Por este motivo el presente trabajo tiene como objetivo estudiar los patrones de abundancia celular de microorganismos marinos en los fiordos de la zona austral de la Patagonia y parte del Paso Drake. Durante el crucero Fjordflux, en enero-febrero de 2022 se colectaron muestras de agua en 47 estaciones haciendo perfiles de profundidad, las que fueron procesadas mediante citometría de flujo para determinar la abundancia celular de bacterias, picofitoplancton y nanofitoplancton. Los resultados muestran que las células fitoplanctónicas se encontraron mayoritariamente restringidas a los primeros 30 metros de la columna de agua, reflejando la estratificación en salinidad y temperatura, exceptuando el Paso Drake, donde se encontró presencia de fitoplancton hasta los 100 m. El picofitoplancton (*Synechococcus*, y picoeucariontes) y las criptófitas fueron más abundantes en la zona norte del área de muestreo, y su abundancia mostró una correlación fuerte y positiva entre ellas. El nanoplancton, en cambio, se distribuyó de forma homogénea a lo largo del área de muestreo. En conjunto, estos datos nos permiten comprender la estructura de comunidades microbianas en los fiordos de la Patagonia e interpretar de mejor forma las variables ambientales que las controlan.

## Variaciones temporales y espaciales en la composición de larvas de peces en Bahía de San Vicente, Chile: periodo agosto-noviembre 2022

Modalidad: Poster

**Montoya Natalia<sup>1</sup>**, Herrera Guillermo<sup>1</sup>, González-Kother Paola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile

El presente trabajo se enmarca dentro de un estudio cuyos objetivos son determinar la composición, la distribución y la abundancia de las larvas de peces en Bahía San Vicente (Región del Biobío), a lo largo de un ciclo anual. Los resultados de este trabajo abarcan los meses de agosto a noviembre del 2022. Se establecieron dos transectos paralelos de muestreo que abarcan zonas interior, media y exterior (boca). En el período señalado, se recolectaron 7157 larvas de 18 familias y 24 especies. Las especies más frecuentes fueron, en orden decreciente de abundancia, *Strangomera bentincki* (49.64%), *Stromateus stellatus* (11.53%), *Engraulis ringens* (10.83%), y *Normanichthys crockeri* (8.51%). En los meses de mayor abundancia (agosto y septiembre) las mayores concentraciones se registraron en la zona media, seguido por la zona exterior (boca), y zona interior. Los resultados son consistentes con registros previos de observaciones de larvas y de actividad reproductiva de adultos.

Financiamiento: Proyecto DIREG 12/2022\_UCSC

## Holobionte de *Macrocystis pyrifera* en las costas de Chile

Modalidad: Poster

**Parada-Pozo Génesis**<sup>1,2</sup>, Faugeron Sylvain<sup>1,3</sup>, Camus Carolina<sup>1,4</sup>, Trefault Nicole<sup>1,2,5</sup>.

<sup>1</sup>Millenium Nucleus in Marine Agronomy of Seaweed Holobionts (MASH), Chile.

<sup>2</sup>Laboratorio de Microbiología ambiental y Ecogenómica. Centro GEMA-Genómica, Ecología y Medio Ambiente. Universidad Mayor, Santiago de Chile. [genesis.scarleth@gmail.com](mailto:genesis.scarleth@gmail.com)

<sup>3</sup>CNRS, 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.

<sup>4</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

<sup>5</sup>FONDAP 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).

## **Dinámica de conectividad, retención y dispersión del *Pleuroncodes monodon* en la bahía de Coquimbo: Relación entre zonas de liberación y asentamiento**

Modalidad: Poster

Llancaleo-Araya C.<sup>1</sup>, Parada C.<sup>12</sup>, Ramajo L.<sup>1,2,3,4</sup>, Dewitte B.<sup>2,3,4,6</sup>, Nuñez-Espinosa V.<sup>7</sup>, Sepúlveda, H.H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile

<sup>2</sup>Center for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

<sup>3</sup>Laboratorio de Riesgos Climáticos (RISKY LAB), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

<sup>4</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte (UCN), Coquimbo, Chile

<sup>5</sup>Center for Climate and Resilience Research (CR2), Santiago Chile,

<sup>6</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

<sup>7</sup>Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción (UdeC), Casilla 160-C, Concepción, Chile

*Pleuroncodes monodon* es un crustáceo decápodo que se distribuye latitudinal y batimétricamente en condiciones de hipoxia que se asocian a la zona de mínima oxígeno (ZMO). Su distribución es del tipo pelágica en aguas relativamente superficiales entre los 0-100 m de profundidad. Además, su rango de distribución batimétrica varía en función de los estadios de esta especie, comenzando el periodo de portación de huevos en otoño donde las hembras ovígeras se encuentran a mayor profundidad asentándose en fondos de aproximadamente 200 a 350 m donde posteriormente liberan las larvas. Los tiempos de desarrollo, junto con las tasas de crecimiento y las condiciones fisiológicas a las que están expuestas las hembras de langostino afectan a la supervivencia de las larvas, donde por otra parte se ven influenciadas por el entorno biofísico en cual se desenvuelve la hembra para la liberación de larvas. Para este trabajo, en cual se utiliza un modelo hidrodinámico de la región CROCO de resolución 3 Km, se desarrolló un modelo biofísico de la historia de vida del langostino, con el cual se desarrollaron simulaciones para estudiar la relación entre zonas de liberación y asentamiento junto con el grado de conectividad en la región. El objetivo es evaluar el grado de retención y dispersión y la asociación con procesos oceanográficos. Los resultados muestran zonas de retención en la bahía asociada a remolinos de submesoescala y alta dispersión fuera de la costa mayores a 50 Km.

. Financiamiento: Proyecto Research Program in Climate Action Planning (CLAP), ANID-CENTROS REGIONALES R20F0008, Departamento de Geofísica de la Universidad de Concepción (UDEC), y Dirección de Postgrado UDEC

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

Modalidad: Poster

**Miranda Carolina**<sup>1,2,3</sup>, Álvarez Gonzalo<sup>4</sup>, Pérez-Santos Iván<sup>1</sup>, Gemita Pizarro<sup>5</sup>, Schwerter Camila<sup>1</sup>, Baldrich Ángela<sup>1,3</sup>, Díaz Manuel<sup>6</sup>, Mancilla-Gutiérrez Guido<sup>1</sup>, Robinson Altamirano<sup>1</sup>, Díaz Patricio A.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

<sup>2</sup>Escuela Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.  
[karola.mnail@gmail.com](mailto:karola.mnail@gmail.com)

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

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile

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

<sup>6</sup>Programa 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).



**Evolución temporal de parámetros fisicoquímicos en el Golfo de Arauco durante el verano austral 2022-2023**

Modalidad: Poster

**Bermedo Luis**<sup>1,2</sup>, Muñoz Richard <sup>1</sup>, Hidalgo Marco<sup>1,2</sup>, Salamanca Marco<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Postgrado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Laboratorio de Oceanografía Química LOQ, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [lbermedo@udec.cl](mailto:lbermedo@udec.cl)

<sup>3</sup>Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Los sistemas de afloramiento de borde oriental (EBUS) son regiones costeras que frecuentemente se ven afectados por eventos de disminución de oxígeno (hipoxias) siendo motivo de estudio por su importancia ecológica, económica y social. El Golfo de Arauco (GA) es una bahía localizada en Chile Central (37°S) abierta hacia el Ecuador caracterizada por un marcado cambio en la orientación de la línea de costa y una batimetría relativamente somera (100-200 m). El forzamiento del viento en el GA presenta una señal estacional bien definida, con vientos hacia el noreste favorables a la surgencia, durante la mayor parte de la primavera y el verano austral presentando un régimen de brisa marina generada por un gradiente termal entre el océano y la tierra. Registros semanales discretos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, ORP y pH de la columna de agua cercanos a 40 m durante el verano austral 2022-2023 mostraron la presencia de aguas disóxicas ( $<2.0 \text{ ml L}^{-1}$ ) asociada a baja temperatura (11°C), salinidad  $>34.5 \text{ UPS}$  y  $\text{pH} < 7.8$  ocupando más del 70% de la columna de agua. Estos valores indican la presencia de Agua Ecuatorial Subsuperficial (AEES) típica del afloramiento costero en zonas de surgencia costera con una marcada termoclina dentro de GA. El estrés del viento acumulado resultó ser un forzante de la variabilidad sinóptica de la columna de agua elevando/profundizando las clinas durante eventos de surgencia/relajación. Un ajuste de regresión lineal del oxígeno disuelto *in situ* mediante el método Winkler mostró un  $R^2=0.93$  y una ecuación  $y=0.9639x-0.1063$ .

Financiamiento: LB y MH son financiados por el Laboratorio de Oceanografía Química de la Universidad de Concepción. RM es financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo ANID con la Beca de Doctorado Nacional n°21231834.

## **Evaluando la diversidad fitoplanctónica asociada al desarrollo de frontogénesis submesoescalar frente a Chile (25°-45°S)**

Modalidad: Poster

**Cornejo-Guzmán Sebastián**<sup>1,2</sup>, von Dasson Peter<sup>3,4</sup>, Parada Carolina<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Blaue Meer LTDA., Talcahuano, Chile. [secornejo@udec.cl](mailto:secornejo@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>3</sup>Instituto Milenio de Oceanografía, Concepción, Chile

<sup>4</sup>Departamento de Ecología, P. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>5</sup>Centro de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI), Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

Los frentes de submesoescala son zonas de alta variabilidad física y biológica en el océano, que pueden afectar el desarrollo y la diversidad fitoplanctónica, especialmente en regiones oligotróficas. Son pocos los estudios sobre su formación e impacto biogeoquímico en el Pacífico Sur Oriental. En este trabajo, se realiza una evaluación de la distribución y caracterización de estas estructuras/procesos frente a Chile entre los 25°-45°S y su influencia sobre el fitoplancton sobre un periodo de 20 años. Se utiliza un indicador de desarrollo de zonas de frontogénesis basado en valores de FSLE (Finite Size Lyapunov Exponents) y la orientación de sus vectores propios, ambos derivados de datos altimétricos. Junto a ello, estimaciones de índices ecológicos asociados a la diversidad fitoplanctónica obtenida a partir de datos de clorofila-a satelital. Se categorizaron zonas oceánicas según sus características hidrodinámicas y según sus concentraciones típicas de clorofila-a, para analizar las variaciones estacionales de la intensidad y ocurrencia de los frentes y su relación con la producción y diversidad primaria. La finalidad de esta categorización es lograr contrastar la región costera con las zonas de mar abierto. Se observa que las intensificaciones y relevancia biológica de los frentes se desarrolla en momentos diferentes del año, dependiendo la zona oceánica, siendo clara la variabilidad estacional en algunos sectores y en otros mostrando un comportamiento más bien permanente con baja variabilidad anual.

## Variabilidad termal y halina de la columna de agua en una estación de la Zona Central del Estrecho de Magallanes

Modalidad: Poster

Vicente Aravena-Yañez<sup>1</sup>, José Garces-Vargas<sup>1,2</sup>, Ricardo Giesecke<sup>1,2</sup>, Andrea Piñones<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile. [vicente.aravena@alumnos.uach.cl](mailto:vicente.aravena@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), Valdivia 5090000, Chile

<sup>3</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS-COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

El Estrecho de Magallanes (EM), que conecta el Océano Pacífico y el Atlántico, se divide en tres zonas según sus características oceanográficas y meteorológicas. En este estudio se describe el comportamiento estacional de la temperatura y la salinidad en la columna de agua de una estación ubicada en la Zona Central del EM durante el periodo 2018-2022. Se analizaron los datos *in situ* de la estación oceanográfica denominada Punta Santa Ana (PSA) y las variables meteorológicas y el caudal del río San Juan, aporte ribereño más cercano a la estación. Se observó un patrón estacional de la temperatura del agua superficial, con un aumento en verano y una disminución en invierno debido a la radiación solar. La capa superficial es relativamente homogénea en invierno, con estratificación térmica durante los veranos dada la intensa radiación solar. En invierno, se observó una inversión termal. La salinidad de la capa superficial mostró un patrón estacional, con valores menores e intensa estratificación durante el invierno debido al aumento de descarga del río San Juan, lo que se vio influenciado por los vientos del suroeste que probablemente advectaron agua del río hacia PSA. Las capas más profundas se mantuvieron relativamente homogéneas en salinidad y temperatura, y provinieron del Pacífico como Agua Subantártica Modificada. Este estudio proporciona información importante para comprender cómo se comporta la estructura termal y halina de la Zona Central del EM en relación con sus forzantes, lo que es fundamental para la gestión y conservación de los recursos marinos en la región.

Financiamiento: FONDAP de ANID, proyecto Nro. 15150003.

## **Impact of a Low Atmospheric Pressure system on the surface layer off North-Western Patagonia**

Modalidad: Poster

**Oerder Vera**<sup>1,5</sup>, Bento Joaquim<sup>2</sup>, Sepulveda Hector<sup>3</sup>, Artal Osvaldo <sup>4</sup>, Hormazabal Samuel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Milenio de Oceanografía y Fundación San Ignacio de Huinay, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, [vera.oerder@imo-chile.cl](mailto:vera.oerder@imo-chile.cl)

<sup>2</sup>Escuela de Ciencias del Mar y Fundación San Ignacio de Huinay, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

<sup>3</sup>Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>4</sup> División de Departamento de Medioambiente, División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Castro, Chile

<sup>5</sup> Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

The Chilean Northern Patagonia is a region of great importance, both because of its unique and fragile ecosystems and because of strategical economical activities (aquaculture industry). Both interests are vulnerable to changes in the oceanic conditions. This is why characterizing the regional oceanic variability and its main drivers is of major importance. On the temporal scale, the passage of Low Atmospheric Pressure (LAP) systems dominates the surface wind variability in the region (Perez-Santos et al., 2019). LAP events are associated to strong winds and precipitation events, as well as to water heat losses. Such events should strongly modify the vertical structure of the Chilean Inner Sea (CIS). Identifying the main modifications induced by LAP events is the purpose of our study. In this work, a 1 km resolution regional oceanic model was forced by a 3 km atmospheric model to study the impact of fine-scale atmospheric structures on the surface layer of the CIS. We present here preliminary results of the surface layer modifications induced by the passage of a LAP event on temperature, salinity and stratification.

Financiamiento: This work is funded by FONDECYT project 11221193, with the support of the Universidad de Concepción, the Pontificia Universidad Católica de Valparaíso and the Instituto Milenio de Oceanografía. We acknowledge computing time on the Oceano High-Performance Computing Cluster at PUCV, Chile (FONDEQUIP EQM170214). We also thank S. Jullien, L. Renault, P. Marchesiello and R. Benshila for fruitful discussions.

## Tasas de sedimentación y composición sedimentaria en el sistema de bahías de Coquimbo (29-30°S), Chile

Modalidad: Poster

**Olivares Nathalie**<sup>1</sup>, Muñoz Práxedes<sup>2,3,4</sup>, Aguilera Victor<sup>4</sup>, Hevia-Hormazabal Valentina<sup>5</sup>, Álvarez Gonzalo<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup>Programa de pregrado, carrera de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

<sup>2</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI), Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

<sup>4</sup>Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, CEAZA, La Serena, Chile.

<sup>5</sup>Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada (BEA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

<sup>6</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile.

<sup>7</sup>Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo 1281, Chile. Universidad Católica del Norte, carrera de Biología Marina

Las aguas del margen continental chileno se caracterizan por ser altamente productivas debido a la surgencia, lo cual genera material particulado que se depositará en los sedimentos según el balance entre el transporte de las partículas, su descomposición y sedimentación. En este trabajo se ha caracterizado la estructura sedimentaria de cuatro sectores entre Punta de Choros y Punta Lengua de Vaca (29°24.0' – 30°14.5'), en profundidades entre 20 y 100 m. Se analizó la granulometría, contenido de materia orgánica, y se estimó la tasa de sedimentación usando la actividad del <sup>210</sup>Pb en testigos de sedimento. Adicionalmente, se colectó material con trampas de sedimentación en el sector sur en las bahías Guanaqueros y Tongoy. Los sedimentos contienen entre 40% a 60% de limo-arcillas, excepto en la estación más costera (~ 20 m) donde el limo es dominante (~80%). La materia orgánica (%LOI) varió entre 4% y 16%, siendo los más bajos en Tongoy, asociado a la mayor proporción de arenas en los sedimentos. La tasa de sedimentación fue más alta en Bahía Coquimbo (0,26±0,03 cm/año), y en los otros sectores se mantuvo en un rango de 0,15-0,09±0,01 cm/año, que corresponden a un flujo de masa de 0,09 a 0,26 g/cm<sup>2</sup>año. Trampas de sedimentación indicaron un flujo de material total de 0,39 (dic-2018) y 1,45 (jul-2018) g/cm<sup>2</sup>año en Guanaqueros, y de 0,47 (dic-2018) y 0,79 (jul-2018) g/cm<sup>2</sup>año en Tongoy. Estos resultados indican que para estas bahías el material acumulado en los sedimentos varía entre 8% y 33% del material particulado sedimentable.

Financiamiento: Proyecto ANILLO ACT210071

### ¿Posible Efecto Spillback?: Estudio de fauna enteroparasitaria del salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha* Walbaum, 1792) en Caleta La Barra, Toltén, Chile

Modalidad: Poster

**Figuroa-Campos Marcela**<sup>1</sup>, Rodríguez Sara M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. [marcela.figuroa@alumnos.uach.cl](mailto:marcela.figuroa@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

Las especies invasoras pueden alterar la dinámica de enfermedades en su nueva área de distribución. Durante el proceso de introducción, la especie puede perder sus parásitos nativos, representando un hábitat vacío disponible para la colonización de parásitos de la fauna autóctona en la zona invadida. Dentro de los posibles escenarios resultantes de esta interacción entre el hospedador invasor y los parásitos nativos, el Spillback puede resultar en el más perjudicial para la fauna nativa, dado que este nuevo huésped incrementaría la carga infecciosa de parásitos en el ambiente. Durante las últimas décadas, el salmón Chinook se ha convertido en una exitosa especie invasora en el centro-sur de Chile, con poblaciones asilvestradas desde los 39°S a los 53°S. Su migración anádroma y conducta depredadora implican múltiples interacciones con diversas especies nativas. En el presente estudio, se examinaron un total de 110 tractos digestivos de adultos retornantes del salmón Chinook capturados en La Barra, Toltén, para identificar la fauna enteroparasitaria y evaluar el potencial del Chinook como hospedador alternativo de parásitos locales. En los parásitos adultos, se buscaron parámetros sexuales para estimar un posible aumento de carga parasitaria al ambiente, como resultado de un posible efecto Spillback. El 97% de los Chinook analizados albergaron parásitos. Los resultados preliminares indican que la prevalencia de infección por taxa fue 97,3%=céstodos, 81,8%=nemátodos, 4,5%=digeneos y 0,9%=acantocéfalos, encontrándose principalmente estadios juveniles y sub-adultos. No se descarta que el salmón Chinook sea considerado un hospedador competente para especies de parásitos nativos de la zona sur de Chile.

## Microbiología y parasitología de *Epigonus crassicaudus* capturados desde aguas de la costa centro-sur de Chile. informe preliminar

Modalidad: Poster

**Bustamante Brian**<sup>1</sup>, Fernández Italo<sup>1</sup>, Suarez Pilar<sup>1</sup>, Valenzuela Ariel<sup>2</sup>, Oyarzun<sup>2</sup>, Ilabaca Franco<sup>1</sup>, Campos Víctor<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [Bbustamante2017@udec.cl](mailto:Bbustamante2017@udec.cl)

<sup>2</sup>Departamento de oceanografía, Facultad de ciencias naturales y oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

El besugo *Epigonus crassicaudus* (de Buen, 1959), es un pez que constituye un potencial recurso pesquero en aguas de la zona centro sur de Chile. La especie presenta una distribución vinculada a las aguas del sudeste del océano Pacífico, frente a las costas de Chile. Esta especie suele ser capturada por la flota pesquera de arrastre de aguas profundas como pesca secundaria a otras especies de importancia económica. La fauna microbiológica y parasitaria en esta especie no es conocida. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la microbiología y parasitofauna de ejemplares de *E. crassicaudus* capturados en aguas de la costa centro-sur de Chile. Durante campañas de pesca efectuadas entre 2021 a 2022 (37°25'40"; 73°49'28"; 343m de profundidad), se capturó 42 ejemplares de *E. crassicaudus*, los que se sometieron a necropsia, procedimiento que permitió aislar parásitos ubicados en el tracto gastrointestinal, los que fueron fijados en alcohol (70 %), para su posterior análisis. Además, se obtuvo muestras de piel, branquias y tracto gastrointestinal para estudios micológicos y bacteriológicos. Se identificó cinco taxa parasitarios gastrointestinales correspondientes a digeneos, nematodos y cestodos. Se obtuvo cinco géneros de hongos aislados exclusivamente de piel y branquias. Los resultados constituyen el primer registro de parásitos y hongos en esta especie, y demuestran que, al menos, las especies parasitarias aisladas serían vinculadas a la ontogenia particular de los ejemplares analizados. Asimismo, la contaminación por hongos aislados en estos ejemplares serían consecuencia del contacto directo con aguas contaminadas.

**Evaluación del potencial inmunogénico de bacterias asociadas al piojo de mar (*Caligus rogercresseyi*) para el desarrollo de una vacuna antimicrobiota contra la caligidosis en salmónidos**

Modalidad: Poster

**Muñoz Troncoso Marcelo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

La acuicultura de salmónidos en Chile enfrenta diferentes desafíos sanitarios para garantizar la sustentabilidad. Entre ellos la caligidosis, enfermedad producida por el ectoparásito *Caligus rogercresseyi*. Este copépodo se alimenta de piel y mucus provocando lesiones, aumentando las infecciones y disminuyendo la supervivencia. La principal forma de control es farmacológica, la cual genera pérdida económica a la industria y un impacto ambiental significativo. Debido a esto es necesario buscar nuevas estrategias para tratar las infestaciones de caligus. Las investigaciones se han centrado en el ciclo de vida y las interacciones medioambiente-hospedero. La reciente secuenciación del genoma del parásito logró identificar una comunidad microbiana diversa asociada al parásito, a la que se atribuyen funciones metabólicas esenciales para el desarrollo del caligus, generando la oportunidad de un nuevo tipo de sistema para su control, basado en la alteración de su microbiota. El objetivo de este proyecto es aislar bacterias asociadas a la microbiota de *C. rogercresseyi* y evaluar su potencial inmunogénico en salmones, que permitan determinar la factibilidad del uso de vacunas antimicrobiota en la salmonicultura. La hipótesis planteada fue que la microbiota acompañante de caligus alberga bacterias que tienen un potencial inmunogénico suficiente para el desarrollo de nuevas vacunas antimicrobiota. Para ello, se aislaron bacterias de la microbiota de caligus, las cuales fueron usadas para evaluar la respuesta inmunológica *in vitro* e *in vivo* de salmones expuestos a estas bacterias mediante qPCR. Además, se evaluó el efecto de la exposición de mucus de peces inmunizados en caligus y su microbiota.



## Deep learning and surplus production models for multivariate autoregressive modelling and simulation of the jack mackerel fishery associated with environmental conditions

Modalidad: Poster

Plaza Francisco<sup>1,2</sup>, **Yáñez Eleuterio**<sup>3</sup>, Freón Pierre<sup>4</sup>, Araya Héctor<sup>5</sup> and Aranís Antonio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Fomento Pesquero, Chile. E-mail: francisco.plaza.vega@ifop.cl

<sup>2</sup>Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>3</sup>Profesor Titular, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

<sup>4</sup>Fisheries Scientific, France

<sup>5</sup>Universidad Adolfo Ibáñez, Chile

This work studies jack mackerel fishery in Southeastern Pacific (SEP) from 1973-2020, under single-stock unit assumption, the following variables: i) total SEP catch (C); ii) catch per standard unit of effort (CPUE) as abundance index of industrial purse-seine fleet off central-southern Chile; iii) standard fishing effort ( $E=C/CPUE$ ); and iv) NOAA satellite sea surface temperature (SST) between 32°-42°S-71°-80°W. The approach proposes modelling and simulation procedures for both surplus production models and deep-learning-based models with environmental variability integration. The implementation of surplus models was performed using CLIMPROD software, proposing several ad-hoc models; the deep learning approximation, considers sets of convolutional neural network architectures. Selected models were used for simulation of environmental and fisheries management scenarios resulting in different maximum sustainable yields (MSY). Results show a proposed surplus model that considers E and SST as explaining variables:  $CPUE=(-a+bTSM)\exp(-cE)$ , assuming landings containing 5-year age classes, recruitment at 2 years age, and environment affecting abundance, with good performance ( $R^2=0.86$ ). Two environmental scenarios are then proposed, using SST average from 1999-2014, and a period not-warmer-than 13°C, obtaining a MSY of 563476 and 945446 ton, for both scenarios, respectively. Regarding the deep learning approach, using monthly data, an autoregressive multivariate convolutional neural network is implemented that considers 36-months lagged SST and fishing effort, obtaining good performance ( $R^2=0.84$ ), and capture simulations that range from 481,656-1,167,933 ton, on different scenarios. The latter models consider longer autoregressive periods and long memory properties of time series, this approach could be used for short to long-term forecasts, helping with national to international fisheries sustainability-based policies.

## Ictiofauna acompañante de la pesquería artesanal de raya volantín *Dipturus chilensis* (Chondrichthyes: Rajidae) en San Antonio, Chile

Modalidad: Poster

**Contreras Ignacio**<sup>1,2</sup>, Dufflocq Pablo<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. [ignaciocd@gmail.com](mailto:ignaciocd@gmail.com)

<sup>2</sup>ONG Núcleo Pintarroja, Valparaíso, Chile.

<sup>3</sup>Food Quality Research Center, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

La pesquería dirigida a raya volantín *Dipturus chilensis* (Guichenot, 1848), y secundariamente a raya espinosa *Dipturus trachydermus* (Kreff & Stehmann, 1975), se desarrolla en Chile desde fines de la década de 1970, consolidándose como un recurso importante para la pesca artesanal. Pese a su importancia económica, existe poca información disponible respecto a la fauna acompañante asociada a esta pesquería. En este estudio se monitorearon cinco viajes de pesca dirigidos a *D. chilensis* en el puerto de San Antonio, correspondientes a la totalidad de la actividad pesquera de la temporada, en octubre de 2022. La pesquería operó con redes de enmalle de 12 pulgadas, caladas entre 400 y 550 metros de profundidad, a una distancia entre 11 y 14 millas náuticas de la costa. Se capturó un total de 530,2 kilogramos de 13 especies de peces como fauna acompañante, equivalentes a un 4,0% de la captura objetivo. Las especies más importantes de acuerdo al peso fueron los condriictios *Bathyraja multispinis* (Norman, 1937), *B. griseocauda* (Norman, 1937), *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788), *Deania calceus* (Lowe, 1839) y *Rajella nigerrima* (de Buen, 1960). Un 30,8% de las especies registradas se encuentra actualmente en alguna categoría de amenaza de acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), sin incluir las especies objetivo, ambas clasificadas como En Peligro. Finalmente, si bien los niveles de *bycatch* son relativamente bajos, se recomienda fortalecer la investigación de esta pesquería a lo largo del país, con énfasis en la reducción de captura de especies amenazadas.

## **Cultivo y desarrollo *in vitro* de propágulos multicelulares (lígulas) del alga parda *Dictyota kunthii* (Ochrophyta, Dictyotales)**

Modalidad: Poster

Godoy-Seguel Natalia<sup>1,2</sup>, Mora Camila<sup>1,2</sup>, Contreras-Porcía Loreto<sup>1,2,3,4</sup>, Remonsellez Jean Pierre<sup>2</sup> & Bulboa Cristian<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, República 440, Santiago 8370251, Chile. [nataliagodovust@gmail.com](mailto:nataliagodovust@gmail.com)  
[camilat.mora@gmail.com](mailto:camilat.mora@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés, Bello, Quintay, Valparaíso 2531015, Chile.

<sup>3</sup>Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Santiago 8331150, Chile.

<sup>4</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Santiago 8370251, Chile.

Recientemente se han descubierto diversos compuestos bioactivos que se pueden obtener a través de los metabolitos secundarios producidos por *Dictyota kunthii* tales como repelentes de plagas, antivirales e incluso antifúngicos. Por ello nuestro grupo de estudio ha evaluado las estrategias de propagación que puedan ser de interés en la producción controlada de *D. kunthii*. Esta alga parda se caracteriza por poseer sobre sus frondas numerosos propágulos multicelulares llamados lígulas, las cuales corresponden a una estrategia de propagación asexual, presente casi de forma exclusiva en *D. kunthii*. Es por ello que el objetivo de este estudio fue evaluar *in vitro* el crecimiento y desarrollo de propágulos multicelulares de *D. kunthii* bajo el efecto de diversos factores fisicoquímicos tales como, intensidad de luz, fotoperíodo, temperatura y nutrientes, sobre el crecimiento y formación de células apicales en lígulas de *D. kunthii*. Se realizó un diseño experimental de efectos aislados durante un periodo de 2 semanas. Se observó una respuesta positiva en todos los tratamientos utilizados. No obstante, el mejor desempeño se obtuvo a una temperatura de 17°C, un fotoperíodo 12:12 h (L:O), intensidad de luz de 65 ( $\mu\text{mol m}^{-2}\text{-s}^{-1}$ ), y medio de cultivo enriquecido con bioestimulante Basfoliar (0.5 ml/L), con una alta tasa de crecimiento ( $7,6 \pm 1,2 \% \text{ d}^{-1}$ ) y una prolífera y permanente formación de células apicales ( $30 \pm 5,7$  células apicales/lígulas). Con este estudio se demuestra que estos propágulos multicelulares pueden ser cultivados en condiciones controladas, y se discute el potencial uso como estrategia productiva para el cultivo de la especie.

Financiamiento: FONDEF ID21I10057

## **Implementación de un Análisis Confirmatorio para Verde Malaquita, Leucoverde Malaquita, Cristal Violeta, Leucocristal Violeta en Alimento de Salmón Mediante LC-MSMS**

Modalidad: Poster

Maturana Matías<sup>1</sup>, Maddaleno Aldo<sup>2</sup>, Pokrant Ekaterina<sup>2</sup>, Flores Andrés<sup>1</sup>, **Cornejo  
Javiera<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio FARMAVET, FAVET, Universidad de Chile, Santiago, Chile.  
[Jacornej@uchile.cl](mailto:Jacornej@uchile.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio LIA, FAVET, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Una metodología analítica fue implementada para la detección de las moléculas cristal violeta, leuco cristal violeta, verde malaquita y leuco verde malaquita en las matrices alimento de salmón, e ingredientes de origen animal presentes en estos piensos como harinas de subproductos, sangre y plumas. La metodología utiliza cromatografía líquida asociado a un detector de espectrometría de masas triple cuadrupolo (LC MSMS 3q). La metodología tiene como objetivo la detección confirmatoria y cuantificación de los analitos descritos, en las matrices señaladas, cumpliendo las indicaciones y reglamentaciones nacionales e internacionales bajo norma ISO 17025:2017, Unión Europea, Decisión de la Comisión 2002/657/CE, FDA, Q2B *Validation of Analytical Procedures: Methodology* y *Codex Alimentarius* 2009, Producción de Alimentos de Origen Animal. Los colorantes no autorizados y sus metabolitos indicados en la metodología son extraídos desde la matriz a elección (alimento para salmón, e ingredientes como harinas de origen animal) con buffer citrato y acetonitrilo, para luego realizar la extracción con diclorometano mediante la separación de bases orgánicas (extracción en base sólida). El Diclorometano se seca bajo flujo de nitrógeno en baño de agua 40-50°C. El residuo resultante, es reconstituido con 200µl fase móvil, sonicado, centrifugado, filtrado e inyectando la fase acuosa final al HPLC-MS/MS 3q. El método fue validado y se evaluaron los siguientes parámetros analíticos: Tiempo de retención; Especificidad; Límite de Detección y Cuantificación; Recuperación; Precisión; Robustez e Incertidumbre. La totalidad de los parámetros analíticos evaluados cumplieron los requisitos normativos para la confirmación y cuantificación de la totalidad de las moléculas evaluadas.

Financiamiento: Proyecto FIPA 2021-40

## **Caracterización de un modelo metabólico energético de fagocitos de salmón (*Salmo salar*) en respuesta al déficit o suplementación de glutamina.**

Modalidad: Poster

**Ortiz Daniela**<sup>1</sup>, Urra Felix<sup>2</sup>, Wacyk Jurij <sup>3</sup>, Pulgar Rodrigo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>INTA, Universidad de Chile. El Líbano 5524, Macul, Santiago, Chile. [daortiz@ug.uchile.cl](mailto:daortiz@ug.uchile.cl)

<sup>2</sup>Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Independencia 1027 Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315, La Pintana, Santiago, Chile.

Las células fagocíticas de mamíferos expuestas a desafíos metabólicos (infecciones), despliegan una reprogramación metabólica. Una alteración del metabolismo energético, cuya vía glucolítica deriva el piruvato preferentemente hacia la producción de lactato, disminuyendo la tasa de incorporación de piruvato a la producción de ATP vía respiración celular en la mitocondria (TCA). Concomitantemente, esta modificación se asocia a un incremento en la captación celular y uso (catabolismo) de glutamina, derivando a aumentos en la síntesis de  $\alpha$ -KG, succinato y metabolitos asociados al ciclo de los TCA, necesarios para mantener la síntesis de ATP a nivel mitocondrial y con esto la regulación de procesos de señalización celular relevantes para la respuesta ante un estresor. Debido a la conservación de los mecanismos del metabolismo energético, entre mamíferos y otros vertebrados, como los peces teleósteos, se estudia el rol de la disponibilidad de glutamina sobre el metabolismo celular energético de fagocitos de salmón y su caracterización fenotípica. Primero se logró establecer un modelo celular para estudiar el metabolismo energético en células SHK-1, donde a través de marcadores de la glucólisis y metabolismo mitocondrial, como HK, lactato y ATP hay un aumento de la actividad de estas enzimas y metabolito indicando una activación de la vía glucolítica. Por otro lado, al modificar las concentraciones de glutamina intracelular, se observan cambios a nivel energético (niveles de ATP) dosis dependiente de la concentración glutamina. Estos resultados permiten evidenciar el efecto de la glutamina sobre la respuesta metabólica energética de los fagocitos de salmón y las bases para potenciales futuras terapias basado en tratamientos nutricionales.

Financiamiento: FONDECYT REGULAR 1221848

## **Evaluación transcriptómica de la ruta de la apoptosis en salmón Atlántico durante su transferencia al mar**

Modalidad: Poster

**García Ana**<sup>1,2,3</sup>, Gallardo-EscárateCristian<sup>1,2</sup>, Valenzuela-Muñoz Valentina<sup>1, 2,3</sup>

<sup>1</sup>Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR), University of Concepción, P. O. Box 160-C, Concepción, Chile

<sup>2</sup>Laboratory of Biotechnology and Aquatic Genomics, Department of Oceanography, University of Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción. [agarcia2017@udec.cl](mailto:agarcia2017@udec.cl)

El ciclo de vida del salmón del Atlántico se ve expuesto a cambios ambientales que ocasionan estrés, por ejemplo, la transferencia al mar. Previo a este cambio, se generan una serie de cambios fisiológicos en los peces para afrontar los cambios osmóticos. Una inadecuada transferencia puede gatillar daño a nivel celular. El objetivo del estudio fue caracterizar los cambios transcripcionales de la ruta de la apoptosis en salmón del Atlántico durante su transferencia al mar. Salmones smolts fueron transferidos a mar utilizando dos estrategias, un cambio gradual de salinidad (GSC) y un shock salino (SS). Previo a la transferencia y luego de ésta se tomaron muestras de branquias para análisis transcriptómico. Adicionalmente, se realizó una búsqueda y validación de miRNA involucrados en la regulación de genes claves de la ruta. Los grupos experimentales presentaron diferencias de expresión de los genes evaluados. Por ejemplo, el grupo GSC presentó altos niveles de expresión génica de TNF $\alpha$ , IAP/XIAP, Diablo y C-Jun, frente al grupo control (FW). Por el contrario, el gen P53, se observó altamente expresado en el grupo SS, con respecto a FW y GSC. Los miRNAs identificados como regulador de la ruta, también muestran diferencias de expresión entre los grupos. Este estudio aporta nueva información asociada a la biología del salmón del Atlántico. Además, se sugiere que los peces al ser sometidos a cambio gradual de salinidad presentan mayor activación de la ruta de apoptosis que los peces sometidos a un shock de salinidad.

Financiamiento: ANID-Chile FONDECYT (11220307), FONDECYT (1210852), and FONDAP (1522A0004).

## **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.<sup>1,2,3</sup>, Niklitschek E.J.<sup>2</sup>,

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

<sup>2</sup>Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Chile.

<sup>3</sup>Instituto 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  $154 \pm 78$  g ind<sup>-1</sup>. 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

## **Sucesión de especies asociadas al bosque de *Lessonia berteroana* y *L. spicata* desde su cosecha por remoción**

Succession of species associated with the forest of *Lessonia berteroana* and *L. spicata* since its harvest by removal

Modalidad: Poster

Peña Héctor<sup>1</sup>, Stotz Wolfgang<sup>1</sup>, González Jorge <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo, Coquimbo, Chile  
[hectorpvf90@gmail.com](mailto:hectorpvf90@gmail.com)

La pesquería de algas pardas ha transitado desde la colección del recurso varado naturalmente hacia la remoción directa del alga. Estas algas son claves en la estructuración de comunidades rocosas y su extracción directa podría afectar a su comunidad asociada. La medida de manejo actualmente limita la extracción a plantas con un disco por sobre los 20cm de diámetro, desconociéndose si el tiempo para lograr aquel tamaño es suficiente para que también se recupere la comunidad asociada. Un estudio previo muestra que el alga demora entre 8 y 9 meses desde la liberación de la roca hasta la talla de 20 cm (mínima de captura) y, luego de 17-18 para la aparición al menos *Scuria scurra* sobre los estipes, que genera cavidades que pueden ser luego colonizadas por las diversas especies asociadas normalmente al bosque. En esta oportunidad, se busca describir la recuperación de la comunidad asociada a los bosques de algas. Para ello se identificaron, marcaron y muestrearon parches de Huiro negro en diferentes etapas de desarrollo en caletas de la región de Coquimbo. En cada parche marcado se realizó un muestreo inicial, registrando las características del bosque. A partir de este punto se realizó un seguimiento temporal de su desarrollo. En paralelo, se muestrearon algas de diferentes tallas y se registraron las especies presentes. Nuestros primeros resultados demuestran que el bosque es más diverso hacia bosques más viejos (últimos estados de desarrollo medidos en el estudio previo). Esto muestra que la talla actual puede proteger al recurso y su productividad, pero no al rol comunitario del bosque, cuestión que requiere de revisión y discusión.

Financiamiento: Proyecto FIC-R BIP 40041022-0



## Potencial inmunogénico de bacterias asociadas a *Caligus rogercresseyi* para el desarrollo de una vacuna antimicrobiota contra la caligidosis en salmónidos

Modalidad: Poster

**Marcelo Muñoz-Troncoso**<sup>2</sup>, Valentina Valenzuela-Muñoz<sup>1,2</sup>, Diego Valenzuela-Miranda<sup>1,2</sup>, Cristian Gallardo-Escárate<sup>1,2</sup> & Gustavo Nuñez-Acuña<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR), Universidad de Concepción, P. O. Box 160-C, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología y Genómica acuícola, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [mmunozt@udec.cl](mailto:mmunozt@udec.cl)

La Caligidosis es producida por el ectoparásito marino *Caligus rogercresseyi*. Este se alimenta de los tejidos de salmónidos disminuyendo la supervivencia de los peces. Las principales formas de control radican en el uso de fármacos, que generan un impacto ambiental y pérdidas económicas en la industria. Debido a esto se buscan nuevas estrategias para el control de la Caligidosis. Gracias a la reciente secuenciación del genoma del parásito se logró determinar una diversa comunidad bacteriana asociada a este, a la que se le han sugerido funciones metabólicas esenciales para su desarrollo. Esto abre una oportunidad para desarrollar un sistema de control basado en la alteración de su microbiota. Dentro de estos mecanismos las vacunas antimicrobiota tienen como objetivo microorganismos o proteínas específicas de la microbiota ligadas a la supervivencia del parásito. Sin embargo, estas aproximaciones han sido aplicadas exclusivamente en parásitos terrestres y se desconoce su potencial en sistemas acuícolas. El objetivo de este proyecto fue aislar bacterias de la microbiota de *C. rogercresseyi* y evaluar su potencial inmunogénico en salmones, determinando la factibilidad del uso de vacunas antimicrobiota en salmonicultura. Se aislaron 21 bacterias de la microbiota de *Caligus*, incluyendo bacterias del género *Dokdonia* y *Cellulophaga*. Estas fueron usadas para evaluar la respuesta inmunológica *in vivo* e *in vitro* en salmones mediante qPCR. Además, se evaluó el efecto inhibitorio del mucus y plasma de salmones inmunizados en el crecimiento bacteriano. Estos resultados generan las bases para determinar la factibilidad del uso de vacunas antimicrobiota para controlar la Caligidosis.

## **Inversión reproductiva de la centolla *Lithodes santolla* en el Sector Patagónico Central (43,5°-48° LS)**

Modalidad: Poster

**Colombo J. S<sup>1</sup>, Varisco M<sup>1</sup>, Firpo C<sup>2</sup>, Militelli M.I<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>CIT Golfo San Jorge, UNPSJB, UNPA, CONICET, - Instituto de Desarrollo Costero Dr. Héctor E. Zaixso, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-CONICET). Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Argentina.

La centolla *Lithodes santolla* es una especie de importancia comercial que muestra patrones de distribución espacial bastante estables a lo largo del Mar Argentino. El objetivo de este trabajo fue evaluar las variaciones espaciales en la cantidad y peso seco de los huevos de centolla en tres zonas del Sector Patagónico Central (43,5°-48° LS, SPC): aguas costeras (AC) y centro del Golfo San Jorge (GSJ) y aguas de plataforma (AP), sitios donde el recurso está sometido a diferentes esfuerzos pesqueros desde el inicio de la pesquería. El rango de tallas de las hembras varió entre 67,25 y 129 mm de longitud de caparazón con una fecundidad entre 6373 y 22660 respectivamente. La fecundidad mostró una relación positiva con el tamaño de la talla, no evidenciándose diferencias entre los sitios (ANCOVA, g.l=313; F=3,00; p=0,05) en hembras con puestas de huevos mayores al 75%. Se observó un efecto de la talla sobre el peso seco de los huevos ( $p<0,03$ ). El peso seco presentó diferencias entre las zonas (Modelo de pendientes separadas, g.l=313; F=11,27;  $p<0,001$ ), siendo mayor en AP. No se encontró una relación entre el efecto pesquero y la fecundidad de las hembras de centolla en el SPC. Sin embargo, la relación positiva entre la talla y el peso seco de los huevos evidenciaría un “efecto materno” sobre la descendencia.

## **Efecto del florfenicol en la diversidad alfa de la microbiota intestinal en *Salmo salar* sanos en agua de mar**

Modalidad: Poster

Camacho Méndez Karla A., Luis Mercado, Carlos Zarza, Jorge Olivares

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Av. Universidad 330, Valparaíso.  
[Karla.camacho.m@mail.pucv.cl](mailto:Karla.camacho.m@mail.pucv.cl)

En el 2021, la salmonicultura chilena utilizó 444,29 toneladas de florfenicol (FCL) en agua de mar, debido a que es el tratamiento contra *Piscirickettsia salmonis*. El FCL es administrado por dietas medicadas a todos los peces, incluidos peces sanos. 240 *Salmo salar*, en un sistema de recirculación con agua de mar, se clasificaron en 3 grupos, A) Control, B) Alimentados con 20mg/kg/FCL) y C) Alimentado con 30mg/kg/FCL. Se alimentaron por 15 días con sus respectivas dietas. Por grupo, se seleccionaron 9 peces al azar y se obtuvo una muestra de heces. Se realizó la extracción de ADN y se secuenció la región V4 del gen 16S, en Argonne National Laboratory usando Illumina MiSeq (MiSeq V4, 151x151 Cycle Run), con los primers 515F (5'-GTGYCAGCMGCCGCGGTAA-3') y 806R (5'-GGACTACNVGGGTWTCTAAT-3') (Parada, Needham, and Fuhrman 2016). Los análisis bioinformáticos y estadísticos se realizaron en R (v4.2.2). Con DADA2 y Phyloseq (McMurdie & Holmes, 2013), se creó un objeto phyloseq, utilizando la tabla ASV, las asignaciones taxonómicas y metadatos. Se descartaron ASV como cloroplasto, mitocondria, eucariota, NA y singletons. La diversidad alfa (DA) se evaluó utilizando el índice de Shannon (IS) y OTU observadas (OT). Los resultados de DA no fueron significativos. El grupo A mostró un mayor IS y mayor número de OT, comparado con el grupo B y C. No obstante, se identificó un efecto dosis dependiente del FCL en las OT. Es necesario seguir investigando el efecto del FCL en la microbiota intestinal del *Salmo salar* sanos y en el huésped.

Financiamiento: Becaria ANID Doctorado Nacional 2018 folio: 21180876 y Beneficiaria Beca PUCV 2023

**¿El conocimiento local explica la permanencia de la pesquería de huiro negro  
(*Lessonia spicata* y *L. berteroana*) en el tiempo?**

Modalidad: Poster

**González Nicole<sup>1</sup>**, Stotz Wolfgang, González Jorge.

<sup>1</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte Sede Coquimbo, Coquimbo, Chile.  
[nicoleg.tirado@gmail.com](mailto:nicoleg.tirado@gmail.com)

La pesquería de algas tiene una historia de más de 20 años bajo diversos regímenes de manejo con desembarques relativamente estables, incluyendo muchas decisiones tomadas localmente. El objetivo de este trabajo es estudiar el conocimiento local en el cual pudieran estar basadas estas decisiones y pueden explicar la permanencia de la pesquería en el tiempo, a pesar de los diversos problemas que ha tenido el manejo formalmente establecido. Para ello se han recorrido diferentes comunidades costeras de pescadores artesanales desde el sector del Apollillado hasta la caleta de Talquilla al sur de la región de Coquimbo, realizando entrevistas y encuestas a agentes extractores. Se investigó sobre sus prácticas de pesca y el conocimiento que tienen respecto al crecimiento y cosecha del bosque de *Lessonia* spp. intermareal. Se evidencia un buen conocimiento sobre la dinámica del recurso, que sin embargo varía geográficamente. Estas diferencias geográficas se manifiestan en forma aún más importante en relación con el conocimiento sobre la comunidad asociada al alga. Se observa que aquellos que más conocimiento poseen manifiestan mayores preocupaciones frente a la sustentabilidad de la pesquería, principalmente motivado por la importancia que tiene el alga en su economía. Se concluye que el conocimiento local permite explicar en muchos aspectos la permanencia de la pesquería en el tiempo, evidenciando la existencia de medidas de autorregulación. Se sugiere la consideración de estos conocimientos en las futuras revisiones y discusiones de la administración y gestión formal del recurso huiro negro.

## **Biosecurity baseline for a sustainable development of seaweed aquaculture in Latin America**

Modalidad: Poster

**Méndez Cynthia**<sup>1</sup>, Bustamante Danilo E.<sup>2,3</sup>, Calderon Martha S.<sup>2,3</sup>, Gauna Cecilia<sup>4</sup>, Hayashi Leila<sup>5</sup>, Robledo Daniel<sup>6</sup>, Tapia-Larios Claudia<sup>7</sup>, Campbell Iona<sup>8</sup>, Westermeier Renato<sup>1</sup>, Murúa Pedro<sup>1,8</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Macroalgas y Ficopatología FICOPAT, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt, PO Box 1327. Puerto Montt, Chile. [cynthia.mendez@alumnos.uach.cl](mailto:cynthia.mendez@alumnos.uach.cl)

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental (FICIAM), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (UNTRM), Lima, Perú.

<sup>3</sup>Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú.

<sup>4</sup>Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca (INIBIBB), Universidad Nacional del Sur (UNS), Argentina.

<sup>5</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil.

<sup>6</sup>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN), México.

<sup>7</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Seccional Barranquilla, Universidad Libre, Colombia.

<sup>8</sup>The Scottish Association for Marine Science, Scottish Marine Institute, Culture Collection for Algae and Protozoa, Oban, PA37 1QA, United Kingdom.

Seaweed farming worldwide has increased considerably in the last century. Latin America (LATAM) has an enormous potential to contribute to the medium/long term to global seaweed production. However, the seaweed producing sector is not exempted by risks (e.g. diseases and pests) that have been considerably understudied in the region, reason why biosecurity and traceability measurements are needed to some extent. In this study, policies concerning biosecurity in seaweed aquaculture in Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico and Peru were analyzed and classified. The results suggest that most of LATAM policies tend to focus on prevention measures, especially in ecological biosecurity problems, and are related to general aquaculture legislations. Contrarily, economic, and environmental risks are to a lesser extent covered. Furthermore, more cryptic ecological aspects such as introduction of host for diseases or genetic pollution are often overlooked, and therefore poorly controlled. Within LATAM countries, Chile has the highest specificity in seaweed-exclusive legislation, likely associated to recent problems with pests and introduction of exotic species. Overall, there is a lack of information related to biosecurity risks of seaweed

aquaculture in LATAM, similar to what had happened to other globally relevant producers such as Indonesia and Philippines, countries that after some learning are implementing policy-founded strategies to determine and manage such risks. Seaweed aquaculture is relatively incipient in LATAM region, but its sustainability as well the associated food security systems may be at risk, unless new policies make compatible seaweed production and biosecurity.

## Natural biocontrol of a *Porphyra* sp. epiphyte on farmed *Gracilaria chilensis* by a Pythiosis outbreak

Modalidad: Poster

Murúa Pedro<sup>1,2</sup>, Patiño David<sup>1</sup>, **Muñoz Liliana**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo de Macroalgas y Ficopatología FICOPAT, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt.

<sup>2</sup>The Scottish Association for Marine Science, Scottish Marine Institute, Culture Collection for Algae and Protozoa, Oban, PA37 1QA, United Kingdom. [Liliana.munoz@uach.cl](mailto:Liliana.munoz@uach.cl)

*Gracilaria chilensis* (a.k.a. pelillo) is the most produced seaweed in Chile and Latin America, yet its cultivation has historically faced lots of pest-associated constrains that threat its profitability and sustainability. Pests show temporal cycles of recruitment, growth and death/senescence, variation usually linked with sharp changes in environmental factors. Here we report the appearance of *Porphyra* epiphytic on farmed *Gracilaria*, recruits that cover a significant proportion of its basophyte in few weeks in a suspended set-up in spring. *Porphyra* development proliferates until a filamentous fungal-like organism colonizes its tissues, infecting a wide proportion of them. After this outbreak *Porphyra* collapses, disappearing in few weeks from farmed *Gracilaria*. Observations of diseased individuals, and subsequent isolation and marker-assisted taxonomy of the pathogen, provide evidence for ID this organism as *Pythium porphyrae*, the aetiological agent for the red rot disease in commercial nori/gim in Asia. This is the first reported case in Chile for natural biocontrol of pest in *Gracilaria* aquaculture, suggesting an unknown -yet considerable- cryptic biodiversity acting as natural regulators of *Gracilaria* pests.

Financiamiento: Safe Seaweed coalition grant (project BASILISK, LS249289), Nucleo Milenio MASH (NCN2021\_033)

**Efectos de la exposición de las microalgas nocivas *Alexandrium catenella*, *Prorocentrum lima* y *Heterosigma akashiwo* sobre el mejillón chileno *Mytilus chilensis***

Modalidad: Poster

Oliva Doris<sup>1,2</sup>, **Barría Camila**<sup>3</sup>, Lizama Catalina<sup>1</sup>, Vásquez-Calderón Piera<sup>1</sup>, Herrera Pablo<sup>1,2</sup>, Canto Anahí<sup>1,4</sup>, Conejeros Pablo<sup>1,2</sup>, Beltrami Orietta<sup>1</sup>, Lohrmann Karin<sup>5</sup> & Durán L. René<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso

<sup>3</sup>Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Escuela de Graduados Sede Puerto Montt, Universidad Austral de Chile. [camirayen19@gmail.com](mailto:camirayen19@gmail.com)

<sup>4</sup>Programa de Magister en Ciencias Mención Biodiversidad y Conservación, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso 2360102, Chile

<sup>5</sup>Universidad Católica del Norte, Sede Coquimbo

<sup>6</sup>Copulhue SpA, Isla de Quinchao

Las FANs son fenómenos que provocan un perjuicio ya sea en la salud humana, a recursos pesqueros, con un impacto sobre las economías de países que dependen de la extracción/cultivo de organismos marinos y actividades turísticas. *Mytilus chilensis* es una especie relevante para la acuicultura chilena, por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo analizar el efecto de 3 microalgas nocivas: *Alexandrium catenella*, *Prorocentrum lima* y *Heterosigma akashiwo* sobre el mejillón chileno. Los mejillones fueron expuestos durante 5 días a tratamientos por triplicado de microalgas nocivas (1) *A. catenella* (AC 879), (2) *H. akashiwo*, (3) *P. lima* (K0075), más un tratamiento control con microalgas inocuas. Se adicionaron 500 cel/ml de *A. catenella*, 10.000 cel/ml de *H. akashiwo* y 3,200 cel/ml de *P. lima*, para cada tratamiento con cambios de agua cada 24 horas. Luego de 5 días de exposición a microalgas nocivas, los reproductores se mantuvieron por 5 días con microalgas inocuas. Se realizaron muestreos al 1, 5 y 10 días de experimento, para análisis de toxinas (*A. catenella*) e histología. Se observó un aumento en la concentración de toxina a 50,97 µg Eq STX/100g al quinto día de exposición a *A. catenella* lo cual no implicó un daño evidente en los tejidos por infiltraciones hemocíticas. Para *H. akashiwo* y *P. lima* en general no hay cambios claros en infiltraciones en los tejidos. A pesar de las incidencias relativamente bajas, la presencia de infiltraciones en gónada, branquias y la membrana plicada podría generar un decremento en el éxito reproductivo.

Financiamiento: FIPA 2020-15, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) / Programa de Becas / DOCTORADO BECAS CHILE/21210109



## **Efecto de la sustitución de aceite de pescado por aceites vegetales, en los parámetros productivos e histología del sistema digestivo en juveniles de *Salmo salar*.**

Modalidad: Poster

Ovalle José<sup>1</sup>, Simpfendorfer Robert<sup>1,2</sup>, Serrano Edison<sup>3</sup>, Castro Karla<sup>1</sup>, Medina Alberto<sup>1,2</sup>, Uribe Juan Carlos<sup>1,2</sup>, Sandoval Carlos<sup>4</sup>, Davies Simon<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de los Lagos, Osorno. <sup>2</sup>Area prioritaria de investigación, GIAP “Acuicultura sustentable”. <sup>3</sup>Centro de Innovación Acuícola AquaPacífico, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo. <sup>4</sup>Veterinary Histopathology Center, VEHICE, Puerto Montt. <sup>5</sup>Department of Animal Production, Welfare and Veterinary Sciences, Harper Adams University, Newport, UK.

La especie *Salmo salar* corresponde al salmonídeo de mayor relevancia en la acuicultura mundial. La industria acuícola se encuentra en la actualidad en un desafío de sustentabilidad. Como la búsqueda de insumos nutricionales sustentables para la formulación de dietas costo-efectivas, y que además mantengan calidad nutricional. En el presente estudio, se elaboró 6 dietas en las cuales se incorporó 2 microalgas en niveles de 10% de inclusión (*Schizochytrium* sp., 8% de inclusión, y *Nannochloropsis* sp., 2%), con sustitución total de aceite de pescado. Se utilizó 5 aceites vegetales, para evaluar su impacto productivo en juveniles post-smolt, la normalidad histológica de hígado e intestino y en los perfiles de ácidos grasos omega-3 de cadena larga en el tejido muscular de los peces. El tamaño inicial promedio de los ejemplares fue de 206,2g (SD=5,1). Las 6 dietas fueron suministradas durante 55 días a saciedad con 16 ejemplares de *S. salar* por cada estanque (12). La temperatura promedio durante el estudio fue de 9,9°C, y la salinidad promedio fue de 30psu. Los parámetros productivos, fueron para la dieta control: SGR de 0,42(% d<sup>-1</sup>), FCR de 1,68, FCR biológico de 1,45, aumento peso de 53,3g y una sobrevivencia de 84,4%. En los parámetros productivos no se obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre las 6 dietas. La histología de hígado y de vellosidades intestinales, no mostró ninguna señal de alteración estructural ni de tipo inflamatorio para las 6 dietas suministradas. Se discuten los impactos productivos y económicos de la sustitución de aceite de pescado por aceites vegetales.

Financiamiento: FONDEF ID16I10344; DITT - Vicerrectoría de Investigación y Postgrado - ULAGOS.

## Caracterización de la función inmunomoduladora de péptidos antimicrobianos derivados de NK-lisina en *Salmo salar* *in vivo*

Modalidad: Poster

Carrera Crisleri<sup>1</sup>, Ortega Leonardo<sup>1</sup>, Muñoz-Flores Carolina<sup>1</sup>, Acosta Jannel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología y Biofármacos, Departamento de Fisiopatología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.  
[crislericarrera@udec.cl](mailto:crislericarrera@udec.cl)

Los péptidos antimicrobianos (AMP) son péptidos anfipáticos que desempeñan un papel importante en la defensa innata contra patógenos. NK-lisina es un tipo de granulisina compuestos de 74-78 residuos de aminoácidos, los cuales tienen propiedades antimicrobianas y antivirales, además de tener funciones inmunomoduladoras. En un trabajo anterior, identificamos por primera vez cuatro variantes de la NK-lisina del salmón del Atlántico (*Salmo salar*) utilizando secuencias EST y demostramos que los péptidos derivados de la NK-lisina eran capaces de estimular la expresión de IL-1 $\beta$  e IL-8 en leucocitos de riñón de cabeza de *Salmo salar*. En el presente estudio hemos caracterizado dos nuevos transcritos de NK-lisina y evaluamos la distribución tisular de las NK-lisinas en *Salmo salar*. Además, caracterizamos *in vivo* la respuesta inmune inducida por tres péptidos derivados de NK-lisina en *Salmo salar*. De acuerdo a los resultados se observó una mayor expresión constitutiva de los péptidos NK-lisina en branquias, riñón y bazo. Con respecto a los resultados para el ensayo *in vivo*, los genes relacionados con el sistema inmunitario IL-1B, IL-8, Mx, IL-4, IL-22 e IFN-g fueron sobreexpresados en el riñón anterior en los grupos inyectados con SsNK1, SsNK2 y SsNK4. Nuestros resultados en salmón del Atlántico muestran que las respuestas inmune innata y adaptativa se activan después de la inyección de péptidos derivados de NK-lisina. Todos estos datos sugieren que la NK-lisina puede ser utilizado como un potente inmunoestimulante o un adyuvante de vacunas en la acuicultura de peces.

Financiamiento: FONDECYT Regular 1200579

## **Análisis de imágenes de fondos marinos bajo balsas jaulas de centros de salmónidos, utilizando *Beggiatoa* spp como indicador de anoxia**

Modalidad: Poster

**Jürgen Ewoldt<sup>1</sup>**, Miranda Camila<sup>2</sup>, Sanzana Pedro<sup>2</sup>, Pérez Álex<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. jurgen.ewoldt@alumnos.uach.cl

<sup>2</sup>Departamento Investigación, Desarrollo e Innovación, Patagonia ROV, Puerto Montt, Chile.

La salmonicultura es una de las industrias más grandes y consolidadas del país, su presencia en el sur de Chile ha generado efectos positivos como adversos; el alimento no consumido y fecas de los peces provocan un aumento de la materia orgánica del fondo, generando así una reducción del oxígeno del sustrato e impactando el ecosistema bentónico. El objetivo de este estudio es el análisis de imágenes submarinas de informes diarios de inspección en centros de engorde de salmónidos, para analizar la presencia de la bacteria *Beggiatoa* spp. con variables del fondo marino. Se realizaron inspecciones de fondo marino con ROV en 14 centros de cultivos ubicados en la XII Región de Magallanes, las imágenes se clasificaron según niveles de cobertura de pellets, fecas y *Beggiatoa* spp. Luego se realizó un análisis estadístico en los programas Statistica y Minitab generando pruebas de t-student y ANOVA para correlacionar las variables de fondo con otras variables de los centros como profundidad, tamaño jaula, etc.

Los resultados indican que la bacteria *Beggiatoa* spp prevalece en profundidades de alrededor de 100m mientras que a mayor profundidad va disminuyendo su cobertura en el fondo, esto se debe a que una menor amplitud de la columna de agua permite una mayor sedimentación de materia orgánica. En conclusión, el uso de imágenes submarinas del estado del fondo bajo balsas jaulas permite generar un control preventivo del estado del centro debido a que la cobertura de *Beggiatoa* spp es una variable cualitativa para la detección temprana de anoxia.

Financiamiento: Convenio Consorcio Sur-Subantártico Ciencia 2030 & Patagonia ROV SPA

## Caracterización biológica de péptidos derivados de NK-lisina de *Salmo salar* con capacidad antimicrobiana contra patógenos en peces *in vitro*

Modalidad: Poster

**Ortega Rivas Leonardo**, Carrera Naipil Crisleri, Muñoz Flores Carolina, Starck Mendez M. Francisca, Acosta Alba Jannel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fisiopatología, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Biotecnología y Biofármacos, Universidad de Concepción, Chile.  
[leonardoortegabq@gmail.com](mailto:leonardoortegabq@gmail.com)

Chile es uno de los principales productores de salmónidos mundialmente. Con el objetivo de disminuir las mermas, la industria utiliza aproximadamente 460 toneladas de antibióticos para controlar los brotes. Esto genera daño en el ecosistema y para la salud humana. Así, es necesario la generación de formas racionales de fármacos que permitan combatir enfermedades infecciosas. Los péptidos antimicrobianos (AMPs) son moléculas de la respuesta inmune innata que desestabilizan la pared de bacterias y conectan con la inmunidad adaptativa. Un ejemplo son las NK-lisinas que se han descrito propiedades antibacterianas, antivirales y antiparasitarias. Sin embargo, su rol inmunomodulador poco es conocido. En este trabajo, se evaluó la actividad *in vitro* de péptidos derivados de NK-lisina (NK1, NK2, NK4) de *Salmo salar* en leucocitos aislados de riñón anterior (HKL) mediante RT-PCR. Además, se determinó su actividad hemolítica y antibacteriana contra *P. salmonis* y *F. psychrophilum*. Los resultados demuestran que NK1 y NK4 poseen actividad antibacteriana contra *P. salmonis*, mientras que los tres péptidos analizados resultaron inhibir el crecimiento de *F. psychrophilum*. Se evaluó la actividad hemolítica de las moléculas analizadas, NK2 y NK4 mostraron inocuidad en eritrocitos humanos y de peces. Al analizar la expresión de genes tras la estimulación, se obtuvieron prominentes efectos en la inducción de citoquinas relacionadas con la inmunidad innata y adaptativa. Estos resultados representan nuevos conocimientos con respecto a las actividades de estos péptidos derivados de NK-lisina en salmónidos los cuales pueden apoyar en un futuro en el desarrollo de alternativas a los antibióticos en la industria.

Financiamiento: FONDECYT Regular 1200579

## **¿Una pesquería sometida a Planes de Manejo Regional, presenta mecanismos de auto-regulación a nivel local? El caso del Huiro Negro.**

Modalidad: Poster

**Ortiz Leslie<sup>1</sup>**, González Jorge<sup>1</sup>, Stotz Wolfgang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Ecología y Manejo de Recursos (ECOLMAR). Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. [leslie.ortizbm@gmail.com](mailto:leslie.ortizbm@gmail.com)

La pesquería del huiro cuenta con planes de manejo a nivel regional, y el supuesto es, que la relativa estabilidad de la pesquería en el tiempo es porque los pescadores realizan su explotación conforme a las normas. No obstante, cabe preguntarse si también sucede a nivel local, donde la mantención de una pesquería ordenada requiere de mecanismos de auto-regulación. El objetivo de esta investigación es observar cómo funciona la pesquería del huiro negro a nivel local en caletas de la Región de Coquimbo, indagando respecto a decisiones y motivaciones de los pescadores. Mediante observación directa, encuestas y talleres se busca identificar potenciales mecanismos de auto-regulación. Los resultados preliminares muestran diferencias entre las caletas que están al norte versus las del sur de la región, en cuanto a organización interna y formas de trabajo. Las diferencias se deben principalmente a la diversidad de recursos objetivos diferentes al huiro o fuentes de ingreso alternativos. Hacia el norte el alga es un recurso alternativo o para cubrir necesidades puntuales, estando la economía basada en otros recursos y actividades (Ej. turismo), en cambio hacia el sur de la región el alga es el principal sustento. Ello genera formas de trabajo y toma de decisiones diferentes, observándose algunos mecanismos de autoregulación cuando la dependencia del recurso alga es mayor y/o por el aislamiento geográfico. Esta diversidad de formas de funcionamiento debe ser consideradas en los planes de manejo globales, pues influyen en los potenciales cumplimientos de normas específicas, como tallas, vedas y cuotas.

Financiamiento: Proyecto FIC código BIP 40041022-0

## **Análisis de la capacidad antibacteriana de extractos proteicos de mucus de los peces marinos nativos *Seriolella violacea*, *Cilus gilberti*, y *Seriola lalandi***

Modalidad: Poster

**Tapia María José**<sup>1,2</sup>, Vega Belinda<sup>2</sup>, Santana Paula<sup>3</sup>, Guzmán Fanny<sup>4</sup>, Albericio Fernando<sup>5</sup>, Flores Héctor<sup>6</sup>, Brokordt Katherina<sup>6,2</sup>, Córdoba Valentina<sup>2</sup>, Álvarez Claudio<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. [maria.tapia01@alumnos.ucn.cl](mailto:maria.tapia01@alumnos.ucn.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Fisiología y Genética Marina (FIGEMA), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas, Universidad Autónoma de Chile, Santiago, Chile

<sup>4</sup>Núcleo de Biotecnología Curauma, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

<sup>5</sup>Parc Científic de Barcelona, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

<sup>6</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

<sup>7</sup>Centro de Innovación Acuícola Aquapacífico, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

Los peces han desarrollado diversos mecanismos de defensa para evitar la adherencia e infección de microorganismos patógenos. Se ha descrito que el mucus de su piel es una de las principales barreras de defensa física y química contra ellos. No obstante, la caracterización de las moléculas que la componen y su capacidad antimicrobiana solo ha sido descrita para algunas especies. Al respecto, en la zona norte de Chile se ha impulsado el cultivo de especies nativas de peces, tales como la corvina (*Cilus gilberti*), cojinoba del norte (*Seriolella violacea*) y palometa (*Seriolla lalandi*), pero a la fecha no existen trabajos que describan su capacidad antibacteriana. Por esta razón, la presente investigación tuvo como objetivo realizar una aproximación hacia la capacidad microbicida del mucus de las especies mencionadas contra cepas de vibrios. Se obtuvo fracciones proteicas desde muestras de mucus de juveniles de 1 año de vida de cada una de las especies mencionadas, con las cuales se analizó la capacidad antibacteriana contra *Vibrio anguillarum* y *Vibrio ordalii*. Las pruebas de testeo en microplaca y conteo de colonias determinaron que los extractos proteicos de mucus de juveniles de todas las especies estudiadas presentan actividad antibacteriana frente a ambas especies de *Vibrio*. No obstante, se observó una mayor capacidad inhibitoria del crecimiento contra *V. anguillarum*. También se logró observar que el mucus de corvina es el que presenta mayor actividad bactericida frente a *V. ordalii*, mientras que el mucus de cojinoba el que presenta un mayor efecto bactericida frente a *V. anguillarum*. Futuros trabajos permitirían identificar marcadores proteicos para *S. violácea*, *C. gilberti* y *S. lalandi* presentes en su mucus epidérmico, así como también las moléculas involucradas en la capacidad antibacteriana.

Financiamiento: Proyectos FONDECYT 1210056, concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico de Centros Regionales 2020-R20F0008-CEAZA, Proyecto VRIDT-UCN2095.

## **Respuesta inmune de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) infectado experimentalmente con *Tenacibaculum dicentrarchi***

Modalidad: Poster

**Avendaño-Herrera Ruben<sup>1,2,3</sup>, Kossack Camila<sup>4</sup>, Rivera-Bohle Javier<sup>5</sup>, Maisey Kevin<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos y Biotecnología Acuícola, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile. [ravendano@unab.cl](mailto:ravendano@unab.cl)

<sup>2</sup>Interdisciplinary Center for Aquaculture Research (INCAR), Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Chile.

<sup>4</sup>Laboratorio de Inmunología Comparativa, Centro de Biotecnología Acuícola (CBA), Universidad de Santiago de Chile.

<sup>5</sup>Farmacología en Acuicultura Veterinaria FAV S.A, Puerto Varas, Chile

*Tenacibaculum dicentrarchi* es la segunda causa de mortalidad de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) en Chile, pasando de 4,3% en 2018 al 36,4% en 2021. Los peces enfermos muestran lesiones macroscópicas en el cuerpo, incluidas úlceras y/o lesiones necróticas de la piel y boca erosionada/hemorrágica, aletas deshinchadas y pudrición de la cola. Actualmente, es escaso el conocimiento disponible sobre la respuesta inmune de los peces a la tenacibaculosis. Se realizó un análisis inmunológico con muestras de bazo, riñón anterior y piel/músculo de ejemplares sometidos a desafíos por 10 días con un aislado de *T. dicentrarchi*. El estudio se realizó determinando la expresión de 20 genes inmunorelevantes por RT-qPCR, y la expresión se normalizó a EF-1 $\alpha$ . Los resultados muestran que la expresión de 13 genes fue bajo o indetectable en las muestras experimentales y de control y, por lo tanto, se excluyó de análisis posteriores. Solo siete genes restantes se expresaron y modularon en bazo, riñón y piel/músculo. La expresión de los genes mencionados anteriormente fue variable a lo largo de la prueba de desafío. Algunas diferencias en el nivel de expresión génica podrían detectarse tan pronto como dos días después de la exposición en el bazo, riñón anterior y la piel/músculo. Observamos una inducción temprana de la expresión de MHC-I, MHC-II, Arg-1, IL-1b, IL-2, IL-10, e IFN- $\alpha$ 1 en el bazo de los peces desafiados en el día 2, mientras que se observó un aumento significativo para MHC-I, IL-1 $\beta$  e IL-2 e IL-10. En riñón, se observó un patrón de expresión de Arg-1, IFN- $\alpha$ 1, MHC-I, MHC-II e IL-2 y en las muestras de piel/músculo, MHC-I, MHC-II, Arg-1, IL-1b e IFN- $\alpha$ 1 mostraron un patrón de expresión caracterizado por una alta expresión inicial en el día dos que disminuyó con el tiempo. El aumento de la expresión de transcripción de genes implicados en MHC de clase I y II en el presente estudio sugiere la importancia del procesamiento de antígenos y las vías de presentación en la respuesta del salmón del Atlántico a *T. dicentrarchi*

Financiamiento: FONDECYT N°1190283 y FONDAP INCAR N° 1522A0004.

**Bioprospección de diatomeas nativas con alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) para el acondicionamiento reproductivo de *Argopecten purpuratus***

Modalidad: Poster

**Díaz Rosario**<sup>1,2</sup>, Araya Michael<sup>3</sup>, Rojas Rodrigo<sup>2</sup>, Wacyk Jurij<sup>4</sup>, Valenzuela Carolina<sup>5</sup>, Lohrmann Karin<sup>6</sup>, Bakit José<sup>2,7</sup>, Lira Germán<sup>2</sup> & Álvarez Gonzalo<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Programa Doctorado en Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile. [rosario.diaz@ucn.cl](mailto:rosario.diaz@ucn.cl)

<sup>2</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile

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

<sup>4</sup>Departamento de Producción Animal, Facultad Ciencias Agronómicas, CRIA, Universidad de Chile, Sta Rosa 11315, Santiago, Chile

<sup>5</sup>Departamento de Fomento de la Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Sta Rosa 11315, Santiago, Chile

<sup>6</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile

<sup>7</sup>EqualSea Lab - CRETUS, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Santiago de Compostela, 15705 Santiago de Compostela, España.

La dependencia del cultivo *A. purpuratus* a las condiciones ambientales es un problema recurrente para esta actividad productiva, dada la alta variabilidad en el reclutamiento de juveniles (semilla) Para disponer de un suministro constante y planificado de juveniles en ambiente controlado, es imperativo implementar un sistema de acondicionamiento de reproductores efectivo. En este contexto, la nutrición es de vital importancia para la maduración reproductiva de los bivalvos y su efecto en el traspaso de energía a la progenie. Actualmente, las dietas disponibles aún son formuladas con diferentes especies de microalgas importadas, dejando la oportunidad de innovar con la utilización de cepas nativas que puedan tener mejor desempeño en el desarrollo reproductivo de *A. purpuratus*. Para abordar este objetivo, se aislaron y establecieron cultivos de cepas de diatomeas nativas obtenidas desde Bahía Tongoy y Bahía La Herradura de Guayacán (Región de Coquimbo). Las cepas aisladas y las microalgas tradicionales fueron escaladas a cultivos intermedios en condiciones estándar de laboratorio y la biomasa obtenida fue utilizada para determinar su perfil y contenido de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) mediante cromatografía gaseosa (GC-FID). Los resultados obtenidos fueron comparados con el propósito de seleccionar las nuevas cepas nativas que serán utilizadas en dietas para el acondicionamiento reproductivo de *A. purpuratus*. Se espera que estos resultados permitan aportar en la búsqueda de nuevas alternativas para la industria del ostión y así disponer de la producción de semillas durante todo el año, con independencia a la variabilidad ambiental.

Financiamiento: BECAS DOCTORADO NACIONAL 21221359 y FONDEF ID22I10012



## Diseño de péptidos agonistas de TLR5 derivados de la cola ácida de HMGB1 en *Salmo salar* como potenciales inmunoestimulantes

Modalidad: Poster

Vasquez Suárez Aleikar<sup>1</sup>, **Villegas Milton Fernando**<sup>1</sup>, Muñoz Carolina, Acosta Jannel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fisiopatología, Universidad de Concepción, Chile.  
[miltonvillegas@udec.cl](mailto:miltonvillegas@udec.cl)

Se diseñó péptidos derivados de la cola ácida truncada de HMGB1 de *Salmo salar*, agonistas de TLR5, mediante plataformas de acoplamiento molecular global. Se incluyó un péptido plantilla con la secuencia genuina de la cola ácida N-terminal como referencia (SsOri). Se filtraron las posiciones de unión de péptidos en el modelo de ectodominio de TLR5 y se registraron los espectros de dicroísmo circular de los péptidos seleccionados. Solo los péptidos intrínsecamente desordenados (6W, 11W y SsOri) se eligieron para el ensayo funcional experimental. La actividad agonista se midió por inmunotransferencia e inmunocitoquímica, mediante la fosforilación de phos-p65 y su translocación nuclear desde el citosol, respectivamente. Las células HeLa que expresan de forma estable una forma quimérica de TLR5 de *Salmo salar* (HeLa/TLR5) mostraron niveles aumentados de phos-p65 incluso superiores a los vistos en extractos de células tratadas con flagelina. A través del análisis unidireccional de varianza (ANOVA), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) en los niveles de phos-p65 detectados entre los extractos celulares tratados con péptidos o el agonista TLR5 conocido, la flagelina. El análisis de imágenes de células inmunomarcadas con p65 NF- $\kappa$ B obtenidas mediante microscopía confocal mostró una mayor co-localización nuclear de p65 en células estimuladas con 11W y flagelina, mientras que 6W y SsOri mostraron un efecto estadísticamente significativo menor en la translocación nuclear de p65 ( $p < 0,05$ ). Principalmente, 11W estimuló la expresión de IL-6 en la línea celular RTS11 detectada por RT-PCR, sugiriendo la utilidad potencial de los nuevos péptidos como inmunoestimulantes en salmónidos.

Financiamiento: ID22I10124

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

Modalidad: Poster

**Muñoz-Vargas Felipe**<sup>1</sup>, del Moral Isabel<sup>1</sup>, Nualart Daniela P.<sup>2</sup>, Morera Francisco<sup>2</sup>, Vargas-Chacoff Luis<sup>2</sup>, Muñoz José L.P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro i~mar, Universidad de los Lagos. Casilla 557, Puerto Montt, Chile.  
[felipejavier.munoz@alumnos.ulagos.cl](mailto:felipejavier.munoz@alumnos.ulagos.cl)

<sup>2</sup>Instituto 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

## Asentamiento y germinación de esporofitos y gametofitos de *Lessonia spicata* sobre sustratos biomejorados con carbonato

Modalidad: Poster

Mora, Ana María<sup>1,2</sup>, Núñez Alejandra<sup>2,3,4</sup>, Oyarzo-Miranda, Carolina<sup>3</sup>, Moscoso Felipe<sup>1</sup>, Contreras-Porcía Loretto<sup>2,3,4</sup>, Bulboa Cristian<sup>2,3</sup>, **Lagos Nelson A.**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. [nlagoss@santotomas.cl](mailto:nlagoss@santotomas.cl)

<sup>2</sup> Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Santiago 8370251, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, y Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>4</sup> Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Santiago 8331150, Chile

Las algas pardas tienen un rol fundamental sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros y los servicios ecosistémicos que estos prestan a la sociedad. Sin embargo, la intensa presión de extracción impone desafíos importantes para la sustentabilidad de este recurso y sus implicancias socio-ecológicas. El desarrollo de estrategias de repoblación en áreas que han sido sobre explotadas y restaurar las funciones de los ecosistemas. En este estudio evaluamos el rol de sustratos artificiales biomejorados con carbonato para evaluar el asentamiento de esporas y gametofitos de *Lessonia spicata*. Placas de acrílico (5x5 cm) cubiertas con una mezcla de resina orgánicas (natural: copal y artificial: epoxy) y carbonato obtenido de valvas de las dos especies más relevante de la acuicultura realizada en Chile (Ostión: *Argopecten purpuratus* y chorito: *Mytilus chilensis*). Las valvas fueron molidas y separadas en dos tamaños de grano (<100 µm y 100-500 µm). Esporas y gametofitos de *L. spicata* colectados en Chile central, fueron inoculadas en acuarios conteniendo las placas de acrílico y mantenidos en agua de mar a 16°C, 35 µmol fotones m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> de intensidad lumínica por aproximadamente 60 días, y se registró densidad de gametofitos asentados y esporofitos emergentes (ind/cm<sup>2</sup>). Los resultados indicaron que en ambos sustratos biomejorados con asentamiento y germinación de esporofitos. Sin embargo, no se detectaron diferencias entre las especies y el tamaño de grano usado para elaborar los sustratos. Estos resultados indican la factibilidad de desarrollar un biomaterial artificial que sea inocuo al ambiente y que facilite la repoblación masiva de estadios tempranos de algas pardas.

Financiamiento: FONDECYT 1221322; ICN2019\_015 (SECOS)

## **Necesidades de Fomento para Actividades Conexas de la Cadena Productiva de la Pesca Artesanal en Chile.**

Modalidad: Poster

**Sobenes Catterina**<sup>1,3</sup>, Díaz-Peralta Christian<sup>2,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. csobenes@ucsc.cl

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>3</sup> Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>4</sup> Núcleo Científico Tecnológico para el Desarrollo Costero Sustentable, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

La cadena productiva en la pesca artesanal se compone, tradicionalmente, de etapas: de extracción de los recursos pesqueros, transporte a plantas de proceso o comercializadores. Sin embargo, diversas actividades indispensables dentro de la actividad, como la preparación de aparejos de pesca, procesamiento de la captura, no han sido reconocidas históricamente, pero en la reciente Ley 21.370 (2021) se definen siete tipos: encaradoras y encaradores, charqueadoras y charqueadores, ahumadoras y ahumadores, tejedoras y tejedores, fileteadoras y fileteadores, carapacheras y carapacheros, desconchadoras y desconchadores. Estas son desarrolladas preferentemente por mujeres, sin embargo, los programas de fomento demandados no son completamente conocidas, y recientemente en marzo de 2023 se ha creado el Registro Nacional de Actividades Conexas (RAC). En este estudio se realizó un primer levantamiento de datos de mujeres en las regiones del Biobío y Los Lagos. De las entrevistadas la mitad son ahumadoras, luego siguen carpachera y desconchadoras. El rango de edad en un 60% se encuentra entre los 50 y 60 años, desapeñándose en el sector por motivos económicos principalmente. Los programas de fomento demandados son asociados a dar continuidad de un proyecto comercial, principalmente para obtener equipamiento e insumos, y capacitación en gastronomía. Sugieren que los montos de los beneficios sean mayores con un apoyo permanente en el proceso de postulación y ejecución. Lo anterior permite orientar los fondos de fomento de INDESPA, y sus características de difusión como operación, de manera de asegurar que las mujeres progresen en sus actividades que históricamente han desarrollado de manera incipiente.

Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo: FIPA 2022-03: “Análisis con enfoque de género de la regulación y políticas públicas en el sector pesquero y acuícola en Chile. brechas de género y propuestas de mejora”.

## **Prefactibilidad Económica del Cultivo y Secado de Huiro Flotador (*Macrocystis pyrifera*) con tecnología BIVALNET®, Región del Biobío, Chile.**

Modalidad: Poster

**Díaz-Peralta Christian**<sup>1,2,4</sup>, Méndez Maximilaino<sup>2</sup>, Sobenes Catterina <sup>2,3</sup>, Martínez Guillermo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. chdiaz@ucsc.cl

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

<sup>3</sup>Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>4</sup>Núcleo Científico Tecnológico para el Desarrollo Costero Sustentable, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>5</sup>Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

El presente estudio tuvo como objetivo la evaluación económica del cultivo y proceso de secado de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en un sistema superficial tramado horizontal (BIVALNET®), en la zona costera semiexpuesta de Punta Lobería, zona sur del Golfo de Arauco, Región del Biobío. Se evaluó el crecimiento *in situ* y escenarios de superficie de cultivo de hasta 4 ha en un horizonte de evaluación de 10 años. Se evaluaron: inversión de largo plazo de cultivo en 2 ha y un horno de secado en el año 0, incremento en 1 ha al año 3 y para el año 5 se invierte en la 4ta hectárea y un segundo horno de secado; a corto plazo establece los costos a partir del año 0 para 4 ha y dos hornos de secado para la planta. El escenario optimista reporta UF 6.512 y UF 16.735 en VAN y TIR, mientras que en escenario pesimista UF -11.127 y UF -3.645 respectivamente. A largo plazo la TIR no superó el 12% requerido para otorgar la viabilidad del proyecto, con un máximo de 22% en escenario optimista; a corto plazo se obtiene una TIR mayor a 12% a partir de los 2,5 kg de peso húmedo en cosecha con un 10% de mortalidad y a partir de los 2,7 kg de peso húmedo y 20% de mortalidad. El proyecto presenta una rentabilidad mayor si se ejecuta la inversión en las 4ha y 2 hornos de secado desde el inicio de las operaciones.

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

## Calidad de agua y desempeño productivo del cultivo de Lisa (*Mugil cephalus*) desarrollado en Tecnología Biofloc en Chile.

Modalidad: Poster

**Chaverra Garcés Sara**<sup>1</sup>, Valdivia Jean,<sup>2</sup> Rodrigues de Lara Gabriele<sup>3</sup>, Hurtado Ferreira Carlos Felipe<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. [sara.chaverra.g@mail.pucv.cl](mailto:sara.chaverra.g@mail.pucv.cl)

<sup>2,3,4</sup> Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

La lisa es una especie marina omnívora con potencial para diversificar la acuicultura. El objetivo fue evaluar el desempeño productivo de la lisa en dos sistemas de cultivo. Durante 60 días se comparó el crecimiento de juveniles de lisa en dos tratamientos con tres réplicas: T1 recambio de agua (50% 3 veces/semana) y T2: Biofloc (chancaca como fuente de carbono). 92 individuos con un peso inicial de 117g fueron aclimatados y posteriormente distribuidos de manera aleatoria a cada tratamiento. Se emplearon tanques de 250L con aireación constante y salinidad 14-14,5. Diariamente se monitoreó temperatura, oxígeno disuelto, pH y salinidad. Amonio, Nitrito, Nitrato, SST y Alcalinidad fueron medidos semanalmente. Se empleó un alimento con 47.5% de PB a una tasa del 2% de la biomasa y dos raciones al día. Se realizaron biometrías cada 30 días. Se calculó: Ganancia de Peso (GP), Ganancia Diaria de Peso (GDP), Ganancia en Biomasa (GB) y TEC (%/día). Para el T1, T°C, pH, O.D ; fueron 15,91°C; 7,86; 8,37 mg/L O.D respectivamente; mientras que para T2 fueron 15,48°C; 7,23; 8,41 mg/L O.D .La concentración de amonio fue más baja en BFT. Nitrito no presentó diferencias significativas, mientras que la concentración de nitrato y SST fue más alta para BFT ( $p < 0,05$ ). La alcalinidad se mantuvo más baja en el T1. Fue posible observar que GP, GDP, GB y TEC fueron más altas en BFT. La Lisa es una especie rústica, es posible realizar su cultivo en BFT sin comprometer el desempeño productivo manteniendo la calidad del agua y con un ahorro importante de agua.

**Optimización de protocolos para la obtención de fenoles y compuestos fotosintéticos en la macroalga roja *Pyropia orbicularis* (rhodophyta)**

Modalidad: Poster

**Constanza Hernández**<sup>1,2,3,4</sup>, Geraldine Véliz<sup>1,2,3,4</sup>, Florentina Piña<sup>1,2,3,4,5</sup>, Alejandra Núñez<sup>1,2,3,4</sup>, Jorge Rivas<sup>1,2,3,4</sup>, Loretto Contreras-Porcía<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago 8370251, Chile. [c.hernandezgonzalez@uandresbello.edu](mailto:c.hernandezgonzalez@uandresbello.edu)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Quintay 2531015, Chile.

<sup>3</sup>Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Santiago 8331150, Chile.

<sup>4</sup>Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), Santiago 8370251, Chile.

<sup>5</sup>Programa de Doctorado en Biotecnología, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago 8370251, Chile.

Actualmente es importante la innovación tecnológica para desarrollar recursos biotecnológicos aplicables a distintas áreas, entre ellas la salud humana. Diversos recursos destacan para estos fines, uno de ellos son las algas marinas, principalmente del género *Pyropia* y *Porphyra*, los cuales presentan una gran proporción de ingredientes funcionales. Por ello, el objetivo de este estudio fue optimizar los protocolos de obtención de fenoles y compuestos fotosintéticos antioxidantes en la fase gametofítica (n) de *P. orbicularis*. Para esto, la biomasa fue secada por estufa por convección (35-40°C) y por liofilización. Para extraer fenoles se utilizó el método de Folin-Ciocalteu. Para la extracción de Clorofila  $\alpha$  (Chl  $\alpha$ ) se utilizó acetona 90%, y para Ficoeritrina (PE), Ficocianina (PC) y Aloficocianina (APC) utilizando Buffer fosfato de sodio pH 6,8 a 4 °C y oscuridad parcial. Los resultados indican que la mayor concentración de fenoles se obtuvo por liofilización ( $808 \pm 115$  nmoles  $g^{-1}$  TF); 1,2 veces más que por estufa ( $672 \pm 68$  nmoles  $g^{-1}$  TF), aunque estas diferencias no fueron significativas ( $P < 0,05$ ). Con respecto a la Chl  $\alpha$  se obtuvo una mayor extracción con liofilización ( $0,25 \pm 0,02$  mg/ml  $g^{-1}$ ) a las 28 h de incubación con acetona. Finalmente, a través de liofilización se obtuvieron las mayores concentraciones para todos los pigmentos ( $0,134 - 0,268$  mg/ml  $g^{-1}$ ), principalmente para PE. Estos resultados indican que el tipo de secado influye en la obtención de biomoléculas y permite el desarrollo de protocolos adecuados y eficientes para ser utilizados en el nori chileno.

Financiamiento: IFAN CORFO 16PTECAI-66648-P19, ANID PIA/BASAL FB0002 (CAPES) y ANID Millennium Science Initiative Program ICN 2019\_015 (SECOS)

## **Revelando el mecanismo de reflejo en el plateado de peces pelágicos chilenos: un análisis hiperespectral y morfológico**

Modalidad: Poster

Caroline S. Montes <sup>1\*</sup>, Ignacio Sanhueza<sup>2</sup>, Mario I. Sanhueza<sup>3</sup>, Sergio Torres<sup>2</sup>, Sebastián E. Godoy<sup>2</sup>, Rosario Castillo<sup>3</sup>, Mauricio Urbina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>2</sup>facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>3</sup>Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Chile.

Los peces han desarrollado biorreflectores multicapa que consisten en pilas de cristales de guanina anhidros intracelulares separados por citoplasma, para dar a su piel y escamas un brillo plateado. En este estudio comparamos diferentes peces pelágicos chilenos para describir el mecanismo de reflexión en capas plateadas evaluando las estructuras biológicas de los cristales de guanina y el análisis de imágenes hiper espectrales. Nuestro objetivo es determinar cómo la biología modula la reflectividad y, a partir de esto, obtener una comprensión mecánica de la estructura y las propiedades que gobiernan la intensidad de la reflectancia de la plata. Primero, tomamos una imagen utilizando un escáner de barrido hiperespectral Resonon Pika-L calibrado por radiancia. El sensor tiene 900 píxeles espaciales cada uno con 281 canales espectrales que cubren un rango espectral de 400 a 900nm para obtener un análisis de firmas hiperespectrales a gran escala. Luego, medimos la reflectancia de las escalas individuales con un microscopio hecho a medida y, finalmente, para cada escala de muestra, caracterizamos la estructura de las capas de cristal/citoplasma de guanina mediante SEM de alta resolución. La reflectancia medida y los parámetros estructural-geométricos se utilizaron para calcular la reflectancia de cada escala y los resultados se compararon con las mediciones experimentales. Así, será posible entender los patrones y diferencias de reflectancia y “silvery” entre los peces pelágicos de la costa chilena.



## Cómo varían las poblaciones de plancton en Playa Chica de Quintay, según la concentración de feopigmentos

Modalidad: Poster

Lazcano-Ahumada Jorge<sup>1</sup>, **Marín-Szabó Ignacia**<sup>3</sup>, Meneses-Pinto Vicente<sup>4</sup>, Peña-Vera Javiera<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.  
[i.marnszabo@uandresbello.edu](mailto:i.marnszabo@uandresbello.edu).

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

La dinámica de las comunidades planctónicas de zonas pelágicas se ha estudiado a profundidad. Para esto la composición de pigmentos ofrece información muy descriptiva de las sucesiones de abundancia de las poblaciones que la componen. De esta forma, feopigmentos son productos derivados de las clorofilas en degradación e indican la presencia de desechos orgánicos provenientes de herbívoros. Sin embargo, poco se ha descrito respecto al comportamiento de esta comunidad en la dinámica de las playas someras. En este trabajo, se hizo muestreo de plancton en playa Chica de Quintay, Región de Valparaíso en un punto determinado de la zona muestreada (33,20554°S y 071,69925°O) durante los meses de diciembre del 2022 y enero 2023. Esta playa se caracteriza por ser somera con fondo de arena, protegida del oleaje por la geografía del lugar. El muestreo de los parámetros fisicoquímicos mostraron una gran variación especialmente en la temperatura 3°C más alta. Estas condiciones lograron definir en diciembre una alta concentración de clorofila, sin feopigmentos y una mayor cantidad de fitoplancton con relación a enero, mes en el que se registró bajos niveles de clorofila, alta concentración de feopigmentos y más herbívoros que en diciembre. Este importante aumento de feopigmentos con una diferencia de tiempo de solo un mes, pudo haberse originado por el aumento de herbívoros beneficiado de la variación de nutrientes y las condiciones fisicoquímicas.

Financiamiento: Universidad Andrés Bello

## **Caracterización de los hábitos alimentarios del lobo marino común (*Otaria byronia*) en canal Beagle, Chile: Resultados iniciales**

Modalidad: Poster

Matías Aravena<sup>1</sup>, Daniela Haro<sup>2</sup>, Benjamín Cáceres<sup>3</sup>, Gabriela Garrido<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>Estudiante de Medicina Veterinaria, Facultad de recursos naturales y medicina veterinaria, Universidad Santo Tomás, Concepción.

<sup>2</sup>Centro Bahía Lomas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Punta Arenas.

<sup>3</sup>Asociación de Investigadores Museo Historia Natural Rio Seco, Punta Arenas.

El lobo marino común es una especie de pinnípedo que presenta hábitos alimentarios generalistas y/o oportunistas. Cabe mencionar que la ecología trófica de esta especie en la región Magallanes es aún poco conocida. El objetivo de este estudio fue caracterizar la composición de la dieta del lobo marino común en una lobera ubicada al sur de su distribución en el canal Beagle (54°55'29"S; 68°35'10"W), Chile. Para cumplir con este objetivo se conectaron un total de 30 muestras de fecas en diciembre del año 2018. Las fecas fueron lavadas y tamizadas, y posteriormente utilizando una lupa estereoscópica se identificaron los distintos ítems presas. Para evaluar la importancia de las presas en la dieta del lobo marino se estimó el índice de frecuencia porcentual de ocurrencia (%FO). Se identificaron un total de siete ítems presas, encontrándose los peces en el 100% de las muestras (33% correspondiente a otolitos) y el ítem crustáceos en un 96%. El tercer ítem presa destacado correspondió a plumas (40%). En siete de las fecas analizadas se observó la presencia de microplásticos (23%) y en seis fecas se observaron diferentes grupos de parásitos (20%). Estos resultados preliminares señalan que en esta zona los lobos marinos comunes se alimentan principalmente de peces y crustáceos, presentando una dieta más diversa que en otras zonas del país, ya que las aves serían una presa importante. Este trabajo corresponde a la primera caracterización de la dieta del lobo marino común en el canal Beagle, Chile.

Financiamiento: Fundación Springcreek Conservation, Proyecto FONDECYT de Postdoctorado N° 3210475

## Ocurrencia de la ballena Franca Austral (*Eubalaena australis*) en Punta Dungeness, boca oriental del Estrecho de Magallanes, Chile

Modalidad: Poster

**Bordon Francisca<sup>1</sup>, Haro Daniela<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio Estudios del Antropoceno, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción. [fran.bordonguerra@gmail.com](mailto:fran.bordonguerra@gmail.com) [fbordon2018@udec.cl](mailto:fbordon2018@udec.cl)

<sup>2</sup>Centro Bahía Lomas, Universidad Santo Tomás, Punta Arenas, Chile.

Punta Dungeness es una zona de tránsito para la ballena franca austral dentro de su ruta migratoria entre zonas de alimentación y reproducción. Este trabajo evaluó la presencia estacional de esta especie de ballena en la boca oriental del estrecho de Magallanes (52°23'S 68°26'W), análisis que se realizó mediante la revisión de fotografías colectadas de manera oportunista desde plataformas de ENAP (Empresa Nacional del Petróleo) y desde la costa de Punta Dungeness. Se analizó un total de 891 fotografías y 23 vídeos, obteniéndose un total de 49 avistamientos con 66 animales entre enero y octubre de los años 2002 a 2017. En otoño se registró el mayor número de avistamientos de ballenas, específicamente en abril y mayo con un 20,4% y 48,9% de avistamientos respectivamente. Además, en enero del 2006 y agosto del 2013 se observó la presencia de ballenas con crías. A pesar de que las fotografías analizadas son de baja resolución, un individuo avistado en mayo del 2009 fue reavistado en octubre del 2017 y al menos cinco individuos distintos fueron avistados en diferentes días en un mismo año. Los resultados señalan que hay individuos que permanecen al menos un mes en la zona de estudio. Si bien los individuos de la población de ballenas francas del atlántico suroeste utilizan distintas rutas migratorias, el animal recapturado sugiere que hay ejemplares que utilizan la boca oriental del estrecho de Magallanes como ruta de tránsito anual.

## Virus en salmónidos de vida libre

Modalidad: Poster

Tapia David<sup>1</sup>, Gomez-Uchida Daniel<sup>1,2</sup>, Garin-Fernandez Ale<sup>1</sup>, Yáñez José M.<sup>1,3</sup> & **Canales-Aguirre Cristian B.**<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Milenio de Salmones Invasores Australes (INVASAL), Concepción, Chile

<sup>2</sup>Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [cristian.canales@ulagos.cl](mailto:cristian.canales@ulagos.cl)

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, 8820808 Chile

<sup>4</sup>Universidad 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

## **Relación de la actividad piruvato oxidorreductasas y malato dehidrogenasa, en tres especies expuestas a hipoxia ambiental del intermareal rocoso**

Modalidad: Poster

**Araneda-Lopez A<sup>1,2</sup>, Barindelli-Zenteno N<sup>1,2</sup>, Moscoso-Cisterna S<sup>1</sup>, González-Saldía RR<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Ingeniería en Biotecnología Marina, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

[aaaraneda2020@udec.cl](mailto:aaaraneda2020@udec.cl)

<sup>2</sup>Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología de Organismos Marinos, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción

En el ambiente acuático, la mayoría de los estudios sobre el metabolismo anaeróbico han estado centrados en la adaptación de los organismos bentónicos a condiciones hipóxicas, no obstante, los organismos del intermareal rocoso deben sobrevivir largas horas expuestos al aire durante la baja mar. En el presente estudio se determinó la actividad de las piruvato oxidorreductasas (PORs: lactato dehidrogenasa o LDH, octopina dehidrogenasa u OPDH, strombina dehidrogenasa o STRDH y alanopina dehidrogenasa o ALPDH), definidas como las vías fermentativas en procariontes y metazoarios, además de la malato dehidrogenasa, que participa en el equilibrio redox de la célula en condiciones de bajo oxígeno, en tres especies del intermareal rocoso (*Chiton granosus*, *Tetrapygyus niger* y *Anemonia alicemartinae*). Las muestras fueron obtenidas desde la localidad de Ramuntcho en la península de Hualpén (Biobío- Chile), durante la primavera de 2022 y el análisis enzimático fue realizado mediante la determinación de la cinética de oxidación del NADH reducido en condiciones *in vitro*. Los resultados demuestran que en las tres especies estudiadas existe una correlación positiva y significativa ( $p < 0,05$ ), entre la ALPDH y la MDH en todas las especies estudiadas, además de la correlación de OPDH y MDH en *T. niger*. Los resultados sugieren que las PORs poseen un rol clave para la adaptación de estas especies a las condiciones de hipoxia ambiental. Se discute la importancia de estas adaptaciones bioquímicas para enfrentar las condiciones de mínimo oxígeno características del Sistema de la Corriente de Humboldt.

**A new album: the acoustic repertoire of Chilean dolphin (*Cephalorhynchus eutropia*)  
in Corral Bay, Chile**

Modalidad: Poster

**Margherita Silvestri**<sup>1-2-3</sup>, Morgan J. Martin<sup>4</sup>, Sara Torres Ortiz<sup>5</sup>, Julie Patris<sup>6</sup>, Franck Malige<sup>6</sup>, Ivan Hinojosa<sup>7-8-9-10</sup> and Mauricio Soto-Gamboa<sup>2-3-11</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Biología Marina, Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Casilla, Isla Teja s/n, Valdivia, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología Conductual y Conservación, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile

<sup>4</sup> Wildlife Conservation Society Canada, Department of Biology, University of Victoria, 3800 Finnerty Road, Victoria, British Columbia V8P 5C2, Canada.

<sup>5</sup> Max Planck Institute for Biological Intelligence, in Foundation, Seewiesen Eberhard-Gwinner-Strasse, 82319, Starnberg, Germany

<sup>6</sup> AMU, Université de Toulon, CNRS, LIS, DYNi team, Marseille, France

<sup>7</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>8</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>9</sup> Center 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).

<sup>10</sup>Centro de Investigación Oceanográfica COPAS COASTAL, Universidad de Concepción, Chile.

<sup>11</sup>Programa Austral-Patagonia, Universidad Austral de Chile, Valdivia 5090000, Chile.

Describing the acoustic repertoire of cetaceans in the wild is necessary to understand their behaviour, improve population monitoring, and quantify the potential impacts of anthropogenic activities. In particular, small coastal cetaceans inhabit estuarine zones. Here we report preliminary results of the acoustic repertoire of Chilean dolphins (*Cephalorhynchus eutropia*) inhabiting Corral bay, in Chile. This specie is described as a non-whistling dolphin that emits narrowband high-frequency (NBHF) clicks with a mean peak frequency of around 126 kHz, whereas broadband (BB) lower-frequency clicks

previously have not been reported. To check these previous descriptions, during the austral summer (2022-2023), we collected 25 dolphin acoustic encounters. Recordings were obtained (a) through an autonomous static system with two hydrophones anchored in the bay or (b) through one or two self-contained hydrophones for opportunistic recording during boat surveys. We classified the sounds extracted from a subset of the entire dataset in three signal types: Click trains, Buzzes and Burst-pulses. Each signal type was then categorized as NBHF or BB in relation of the physical characteristic of the clicks composing the signal. Different acoustic variables were extracted for each click and across the click series of each signal, and to validate the classification, we performed a PCA. Chilean dolphins show a wide acoustic repertoire with the ability to produce both NBHF and BB sounds (non-previously described). We also encountered narrow-band and frequency-modulated signals like whistles that need further investigations. Future studies will evaluate the behavioural contexts concerning each signal type produced and possible geographic variations.

## **Caracterización de los hábitos alimentarios del lobo marino común (*Otaria byronia*) en canal Beagle, Chile: Resultados iniciales.**

Modalidad: Poster

Aravena Matías<sup>1</sup>, Haro Daniela<sup>2</sup>, Cáceres Benjamín<sup>3</sup>, Garrido Gabriela<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>Estudiante de Medicina Veterinaria, Facultad de recursos naturales y medicina veterinaria. [m.aravena440@gmail.com](mailto:m.aravena440@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro Bahía Lomas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Punta Arenas.

<sup>3</sup>Asociación de Investigadores Museo Historia Natural Rio Seco, Punta Arenas.

El lobo marino común es una especie de pinnípedo que presenta hábitos alimentarios generalistas y/o oportunistas. Cabe mencionar que la ecología trófica de esta especie en la región Magallanes es aún poco conocida. El objetivo de este estudio fue caracterizar la composición de la dieta del lobo marino común en una lobera ubicada al sur de su distribución en el canal Beagle (54°55'29"S; 68°35'10"W), Chile. Para cumplir con este objetivo se conectaron un total de 30 muestras de fecas en diciembre del año 2018. Las fecas fueron lavadas y tamizadas, y posteriormente utilizando una lupa estereoscópica se identificaron los distintos ítems presas. Para evaluar la importancia de las presas en la dieta del lobo marino se estimó el índice de frecuencia porcentual de ocurrencia (%FO). Se identificaron un total de siete ítems presas, encontrándose los peces en el 100% de las muestras y el ítem crustáceos en un 96%. El tercer ítem presa destacado corresponde a plumas 40% de ocurrencia. Estos resultados preliminares señalan que en esta zona los lobos marinos comunes se alimentan principalmente de peces y crustáceos, presentando una dieta más diversa que en otras zonas del país, ya que las aves serían una presa importante en su dieta. Cabe destacar que en siete muestras se observó presencia de microplásticos 23% y en seis muestras se observaron diferentes grupos de parásitos 20%. Este trabajo corresponde a la primera caracterización de la dieta del lobo marino común en el canal Beagle, Chile.

Financiamiento: Fundación Springcreek Conservation, Proyecto FONDECYT de Postdoctorado N° 3210475.



**Programa de Vigilancia, Detección y Control de la plaga *Alexandrium catenella*:  
Historia y estadística del 2009 al 2023**

Modalidad: Poster

Uribe Fernando<sup>1</sup>, Manosalva Juan<sup>1</sup>, Jara Cristian<sup>3</sup>, **Aguilera-Belmonte Alejandra**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de vigilancia, detección y control de la plaga *Alexandrium catenella*, Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile. [fernando.uribe@uss.cl](mailto:fernando.uribe@uss.cl).

<sup>2</sup>Facultad de Medicina y Ciencia, Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile.

<sup>3</sup>Unidad de Acuicultura, Servicio Nacional de Pesca, Quellón, Chile .

El Programa de vigilancia, detección y control de la plaga *Alexandrium catenella* gestionado por SERNAPESCA y ejecutado, desde el año 2021, por la Universidad San Sebastián, nace en el año 2016 como un plan de mitigación frente a múltiples eventos de floraciones algales nocivas, específicamente, de la especie *Alexandrium catenella*, organismo productor del Veneno Paralizante de Mariscos, ocurridos en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, que impacta negativamente la salud pública y la economía del sector pesquero y acuícola. El objetivo del Programa es vigilar y controlar la dispersión de *Alexandrium catenella*, desde una zona con presencia de *A. catenella* hacia zonas libres de esta plaga hidrobiológica. El programa opera mediante muestreos de agua en wellboats y análisis microscópico *in situ* para detección de *A. catenella*. Desde el 2016 hasta ahora se han analizado 18.944 muestras, resultando 288 positivas, de las cuales 199 fueron detectadas durante el 2018 coincidente con una intensa floración de *A. catenella* ocurrida en la región de Aysén.

# CURSOS Y TALLERES

Comunicar más allá del paper  
(Coordinadora: Gladys Hayashida Soiza)

Educación ambiental marina: experiencias y estrategias efectivas de enseñanza  
(Cordinadora: Carolina Zagal)

Aves Marinas: Diversidad, Ecología y Conservación  
(Coordinador: Cristian Suazo)

Estrategias para abordar distintas audiencias en divulgación científica  
(Coordinador: Ronnie Reyes)

Estrategias para postular a fondos concursables en divulgación científica  
(Coordinador: Ronnie Reyes)

La ilustración naturalista para el aprendizaje y comunicación de la ciencia  
(Coordinadora: Pilar Salazar)

Herramientas Socioecológicas para la conservación de la Biodiversidad  
Marina y Costera  
(Coordinadora: Nicole Zúñiga)

Modelos Lineales en R  
(Coordinador: Pablo Dufflocq)

Estimadores de diversidad genética y estructura poblacional en R  
(Coordinador: Cristian Canales-Aguirre)

Herramientas rápidas para divulgar ciencia efectivamente  
(Coordinador: Paúl Gómez)

Análisis de datos metagenómicos centrados en genes marcadores y una  
visualización armoniosa para el estudio de microbiomas  
(Coordinadora: Nicole Trefault)

Investigación con enfoque de género  
(Coordinadora: Daniela Viveros)

Valoración de la biodiversidad del norte grande chileno: construyendo el  
Museo Regional de Atacama

(Coordinadores: Andrea Muller, Carlos Bustamante)

Especies Marinas Invasoras de Chile

(Coordinadores: David Jofré, Martin Thiel, Paulina Gebauer, Erasmo Macaya)

## **Comunicar más allá del paper**

---

Cordinadora principal: Gladys Hayashida Soiza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Antofagasta

El objetivo del taller es que el participante se logre motivar y adquirir herramientas básicas necesarias para la comunicación efectiva de las ciencias, visualizando diferentes formatos y comunidades de la sociedad.

### **Estructura:**

- 1.- Se inicia con una dinámica de presentación de los participantes, poniendo en evidencia la necesidad innata de comunicarnos.
- 2.- Presentación del temario del taller.
- 3.- Luego se presenta una introducción, contextualizando el qué es, el por qué y para qué comunicar ciencia y los desafíos que se presentan en nuestro territorio, para avanzar en la democratización del conocimiento. Durante el desarrollo, se realizan pequeños ejercicios interactivos, para reforzar la información.
- 4.- Descanso
- 5.- Se presentan algunos formatos (infografías, cuentos, juegos, entre otros) y medios para comunicar ciencia, relacionándolos a los públicos a los que queremos llegar.
- 6.- Se trabaja en un ejercicio práctico grupal, para definir y sintetizar el mensaje, público y formato de una información científica a comunicar.
- 7.- Se finaliza con una reflexión en formato historia, para motivar a la comunicación precisa y entretenida.

Materiales para el desarrollo del taller (láminas, infografías, textos, etc.) serán provistos por la coordinadora del taller.

Financiamiento: Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad de Antofagasta

## **Educación ambiental marina: experiencias y estrategias efectivas de enseñanza**

---

Coordinador principal: Carolina Zagal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundación Oceanósfera y The Nature Conservancy Chile, Estrategia Marina

Enseñar, aprender y comunicar acerca de la importancia de los océanos y su biodiversidad es hoy más urgente que nunca, para fomentar la adquisición de conocimientos, inspirar cambios de comportamiento responsables, tomas de decisiones informadas y promover actitudes de respeto que contribuyan hacia su conservación y desarrollo sustentable. Esta es la esencia de la educación ambiental marina. Compartir e intercambiar nuestros conocimientos además, nos enriquece personalmente, profesionalmente y como sociedad. Un entendimiento profundo en nuestra disciplina, sin embargo, no es suficiente para vincularnos, motivar, interesar y generar aprendizaje en nuestra audiencia. Este taller proporciona una base pedagógica-científica y recursos didácticos para la enseñanza y comunicación efectiva de contenido de ciencias del mar.

Al término del taller, las personas que participen serán capaces de implementar herramientas pedagógicas que permitan generar aprendizaje en ciencias marinas.

*Metodología:* Exposición breve (marco teórico: contexto y antecedentes), actividades experienciales (ejemplificación de tipos de actividades, recursos y herramientas complementarias que ayudan a cumplir los objetivos de la educación ambiental marina).

*Recursos:* Cada participante recibirá una muestra de materiales educativos impresos de las ciencias del mar (guías, afiches, cuadernillos).

*Dirigido a:* Personas que quieran contribuir a educar acerca del océano y ayudar a protegerlo.

*Duración:* 4 hrs.

*Contenidos:* 1. Contexto y fundamentos; 2. Estrategias efectivas de enseñanza; 3. Actividades, recursos y herramientas.

*Financiamiento:* Fundación Oceanósfera, The Nature Conservancy, Centro COPAS Coastal de la Universidad de Concepción.

## **Aves Marinas: Diversidad, Ecología y Conservación**

---

Coordinador principal: Cristián Suazo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BirdLife International, Puerto Montt

Las aves como albatros y pingüinos se encuentran entre los grupos de vertebrados marinos más amenazados a nivel global. Sin embargo, a pesar de ser ampliamente reconocidas, nuestro conocimiento de su biodiversidad, ecología y conservación es aún un nicho poco explorado para Chile.

Aspectos tales como rasgos de historia de vida, distribución espacial y tipo de alimentación en estas aves, entre otros factores, han promovido su riesgo de extinción global. Estas, se han transformado en dimensiones que debemos reconocer en su interrelación para buscar soluciones hacia su conservación y donde Chile cuenta con un rol estratégico entre los tres países de mayor importancia para la conservación de aves marinas.

Por ejemplo, la interacción entre pesquerías y aves marinas cuenta con diversas expresiones, incluyendo el fenómeno de la captura incidental (bycatch), así como el descarte de desechos sintéticos y materiales de pesca que luego constituyen la pesca fantasma.

Ante esta diversidad de impactos, es que este curso tiene como objetivo entregar los fundamentos para comprender la diversidad de grupos representativos de aves marinas del mar de Chile, su ecología fundamental (trófica, reproductiva), así como la interacción de rasgos de estas aves con amenazas en tierra y el mar que afectan a la viabilidad de sus poblaciones.

El curso será impartido por Cristián G. Suazo, investigador y coordinador del Albatross Task Force – Chile, quien trabaja desde hace 15 años en colonias de albatros y petreles en aguas subantárticas, así como en acciones paralelas de conservación a bordo de pesquerías nacionales.

Financiamiento: National Fish and Wildlife Foundation (NFWF), The Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), Meridian International Center, US Department of State.

## **Estrategias para abordar distintas audiencias en divulgación científica**

---

Coodinador principal: Ronnie Reyes Arriagada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Vinculación con el Medio, Universidad Austral de Chile

Taller teórico-práctico que consiste en entregar un marco general para enfrentar diversos públicos en comunicación de las ciencias, considerando responder las preguntas claves de toda acción comunicativa: ¿A quién?, ¿Qué? y ¿Cómo?. Responder a la pregunta “¿a quién comunicar?” implica conocer los perfiles de nuestros públicos objetivos a la cual va dirigida una acción de divulgación, ya sea producto o actividad. Para ello es posible caracterizar e identificar las particularidades e intereses de la audiencia, de tal manera de adaptar la comunicación hacia el público y asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Dentro de este módulo se entregan ejemplos de audiencias más frecuentes y sugerencias sobre cómo abordarlos (niñas, niños y adolescentes, públicos con segmento definido, medios de comunicación) y formatos más utilizados. Adicionalmente, se abordan contenidos sobre el tipo de respuesta que se quiere lograr en el público (¿qué queremos comunicar?), para finalmente abordar los elementos que componen la estructura narrativa para contar una historia, el desarrollo de habilidades relacionales, recursos y manejo de la voz, incluyendo ejercicios prácticos de proyección de esta última (“¿cómo comunicar?”).

Financiamiento: Dirección de Vinculación con el Medio, Universidad Austral de Chile.

## **Estrategias para postular a fondos concursables en divulgación científica**

---

Coordinador principal: Ronnie Reyes Arriagada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Vinculación con el Medio, Universidad Austral de Chile

En este taller, se entregan herramientas y estrategias generales que permitan formular propuestas de divulgación científica que puedan ser postuladas a concursos públicos con foco en acciones de comunicación de las ciencias. Se abordan lineamientos generales de mayor valoración y aspectos de interés en bases concursales como enfoques de derechos humanos, alineamiento curricular, comunicación efectiva, estrategias de difusión, indicadores de impacto o contribución, entre otros. Se revisan los errores más comunes al postular. Se analizan los fondos públicos concursables que existen en Chile para proyectos de divulgación de las ciencias, como el Concurso Ciencia Pública, y otros que pueden aceptar propuestas con el mismo fin.

Financiamiento: Dirección de Vinculación con el Medio, Universidad Austral de Chile.



## **La ilustración naturalista para el aprendizaje y comunicación de la ciencia**

---

Coordinadora principal: Pilar Salazar LiDn

Curso teórico-práctico para estudiantes y profesionales de las Ciencias del mar, que les permitirá conocer y aplicar técnicas de expresión artística para la creación de ilustraciones naturalistas a través de una metodología gráfica que incluye el estudio y análisis morfológico de diversas especies marinas para su reproducción visual, con el objetivo de ser utilizado como una herramienta de aprendizaje y divulgación científica. Esta instancia contempla una primera parte introductoria, donde los participantes podrán conocer, a través de una presentación visual que incluye referentes de la ilustración científica, técnicas de ilustración y expresión gráfica de la naturaleza. En una segunda parte, se realizará un taller práctico, donde cada alumno, a través de ejercicios de dibujo y color (monocromático), podrá aplicar los contenidos expuestos para crear una lámina de estudio científico a partir de un modelo impreso de especies marinas. Dependiendo de su nivel de profundidad, este curso puede desarrollarse en media jornada o jornada completa.

## Herramientas Socioecológicas para la conservación de la Biodiversidad Marina y Costera

---

Coordinadora principal: Nicole Zúñiga Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jáukén, Fundación para la Integración del Patrimonio Natural y Cultural y Yaqu Pacha Chile

Se busca brindar y fortalecer conocimientos y herramientas técnicas y metodológicas para aplicar una educación ambiental (EA) efectiva y estratégica. Se utilizarán métodos participativos para la apropiación del conocimiento del público, existiendo un bloque teórico y uno de participación activa mediante estudios de casos.

En el apartado teórico se profundizará en aspectos históricos y el contexto global en el que desarrolla la educación ambiental, así como también las problemáticas asociadas a ella, metodologías activas, planificación del aprendizaje, medición de indicadores, aplicaciones en la educación formal y la no formal, la vinculación con lo social-económico-cultural y fondos concursables para sus implementaciones. Mientras que en lo práctico se realizarán grupos de trabajo en donde se analizarán estudios de casos de aplicación de la EA a través de metodologías de investigación-acción que nutran el ambiente cultural-científico-comunitario.

De forma complementaria, se realizará un set de infografías sobre los fundamentos de la EA y su relevancia para la conservación de los ecosistemas marinos y costeros, siendo estos difundidos por redes sociales, promoviendo la inscripción al taller y el interés por esta área de las ciencias del mar. Además, se entregará finalmente a cada participante, el material de apoyo (ppt) y lecturas complementarias, así como un certificado de participación.

Se espera también entregar los resultados del taller, junto al análisis de sus indicadores, a la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar para nutrir el ecosistema de conocimientos y percepciones sobre el tema.

Financiamiento: Jáukén

## Modelos Lineales en R

---

Coordinador principal: Pablo Dufflocq

Entregar y reforzar conceptos básicos de modelamiento estadístico. Familiarizar a los estudiantes con aproximaciones metodológicas aplicadas a la resolución de problemas.

### Contenidos:

#### Tema 1 (bloque 1)

- Conceptos generales, correlación, regresión lineal y visualización gráfica (PD)

1. Revisión de estructura de datos.
2. Estadística de resumen y evaluación de normalidad de las variables.
3. Análisis de correlación lineal y visualización gráfica.
4. Análisis de regresión lineal, cumplimiento de supuestos y visualización gráfica.

#### Tema 2 (bloque 1)

- Selección de variables (PD)

1. Elección de variables según multicolinealidad.

#### Tema 3 (bloque 2)

- Comparación y selección de modelos lineales (PD)

1. Selección del mejor modelo según el Criterio de Información de Akaike (AIC).
2. Comparación entre modelos.

#### Tema 4 (bloque 2)

- Evaluación de performance de modelo seleccionado (PD)

1. Evaluación de modelos según criterios como coeficiente de determinación ( $R^2$ ), RMSE (Error Cuadrático Medio) y nivel de error predictivo.

## **Estimadores de diversidad genética y estructura poblacional en R**

---

Coordinador principal: Cristian Canales-Aguirre<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 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

## Herramientas rápidas para divulgar ciencia efectivamente

---

Coordinador principal: Paúl Gregorio Gómez Canchong<sup>1</sup>

<sup>1</sup> COPAS Coastal de la Universidad de Concepción y RELATO Océano

Una preocupación mundial a nivel de la Academia consiste en garantizar una efectiva comunicación de los resultados científicos que genera. La pandemia que vivimos ha demostrado la importancia de la ciencia, pero además nos genera dos interrogantes: 1) de qué manera comunicamos temas que son de vida o muerte y urgentes, y 2) cómo garantizamos que el público no experto, mantenga el interés en los temas científicos una vez terminada la pandemia. Este taller busca entregar herramientas para que el proceso de comunicar ciencia se realice de manera eficiente a una audiencia no experta, algo que permitirá que la ciencia sobre la que se comunique logre su mejor y mayor impacto en la sociedad. Las herramientas que se enseñarán permiten: 1) realizar un rápido diagnóstico de las ideas previas que posee nuestro público y de los temas que les interesan, de esta manera podemos captar su atención al incorporar ejemplos relacionados con sus gustos y tratar problemáticas que les interesen, adaptándolas a la audiencia; 2) herramientas que son divertidas y están relacionadas con el arte, favorecen la participación de la audiencia y 3) herramientas que permiten el involucramiento de la audiencia, transformándola en prosumidores.

*Metodología:* Breve exposición (contexto y antecedentes teóricos), actividades prácticas

*Dirigido a:* Personas que se dedican a la divulgación de las ciencias del mar y buscan asegurarse de que lo hacen de una manera efectiva

*Duración:* 6 hrs.

*Ponentes:* Paúl Gómez-Canchong<sup>1,2</sup>, Macarena Troncoso<sup>3,4,5,6</sup> y Carla Christie<sup>7,8</sup>

Financiamiento: <sup>1</sup>Centro COPAS Coastal de la Universidad de Concepción,

<sup>2</sup>Red de Educación Latinoamericana para el Océano (Relato Océano)

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Tecnologías para la Sociedad, Universidad del Desarrollo

<sup>4</sup>Laboratorio de Investigación Ambiental Acuático (LACER-UPLA)

<sup>5</sup>HUB Ambiental UPLA

<sup>6</sup>Fundación Aprende

<sup>7</sup>Fundación Oceanósfera

<sup>8</sup>Doctorado en Comunicación UACH-UFRO

## **Análisis de datos metagenómicos centrados en genes marcadores y una visualización armoniosa para el estudio de microbiomas**

---

Coordinadora principal: Nicole Trefault<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro GEMA- Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Universidad Mayor, Núcleo Milenio MASH

El análisis de amplicones de genes 16S y 18S rRNA ha permitido una comprensión de la diversidad microbiana en ambientes marinos sin precedentes. Estos análisis pueden ser aplicados a múltiples genes, incluyendo genes funcionales, ampliando las posibilidades de interpretación de información metagenómica, esto es, datos provenientes de múltiples genomas o de ADN comunitario/ambiental.

En este taller se entregarán las bases teóricas y prácticas del análisis de datos metagenómicos centrados en genes marcadores, los que pueden incluir genes taxonómicos o funcionales. Adicionalmente, se entregarán fundamentos para una visualización armoniosa y efectiva de dichos datos, que apunte a una mejor comunicación de los resultados obtenidos. Se utilizará como modelo el estudio de microbiomas de diferentes organismos marinos, incluyendo ingenieros ecosistémicos foto y heterótrofos.

Los objetivos del taller son:

- Familiarizarse con los conceptos del análisis de datos metagenómicos centrados en genes.
- Ejecutar análisis de datos de amplicones de genes marcadores provenientes de metagenomas de holobiontes marinos.
- Comprender la importancia de la correcta y armoniosa visualización de los datos obtenidos a partir de análisis de datos de amplicones de genes marcadores provenientes de metagenomas de holobiontes marinos.

Financiamiento: Núcleo Milenio MASH, Centro de Biotecnología y Bioingeniería CeBiB

## Investigación con enfoque de género

---

Coordinador principal: Daniela Viveros Reyes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Profesional de Apoyo de la Red Académicas STEM Universidad de Los Lagos.

En los últimos años hemos asistido a las tensiones que han provocado las problemáticas de género en nuestro país. Estas tensiones se han expresado en distintas áreas de la vida social, donde el ámbito de la producción de conocimiento no ha estado exento de estos cuestionamientos.

Las distintas instituciones científicas del país están incentivando la incorporación del enfoque de género en la gestión y producción de conocimiento. Esto hace necesario generar instancias de reflexión sobre la temática para dar mayor contexto y fundamento a las medidas a favor de la equidad de género que cada institución está tomando. De tal manera, se propone realizar un taller que entregue, por un lado, herramientas conceptuales para comprender la relevancia del enfoque de género en la producción de conocimiento y, de otro lado, entregue herramientas para incorporar este enfoque en la práctica de la investigación científica.

Objetivos del taller para las/los participantes:

1. Reflexionar sobre el androcentrismo en el conocimiento científico.
2. Re-pensar en clave de género las prácticas de investigación que se han realizado en las propias trayectorias como investigadoras/es.
3. Entregar herramientas conceptuales y prácticas para considerar e incorporar este enfoque en sus trabajos de investigación actuales y futuros.

Contenidos del taller:

1. La investigación científica y el androcentrismo.
2. La perspectiva de género en los procesos de investigación.

Aplicar la perspectiva de género en los protocolos y procesos de investigación

Financiamiento: Proyecto Red Temática: STEM-Género y desarrollo regional código RED21996: “Plan piloto para potenciar la formación y participación de mujeres científicas áreas STEM en el desarrollo regional y en innovación tecnológica en la macrozona sur austral (Araucanía, Los Lagos, Aysén y Magallanes).

## **Valoración de la biodiversidad del norte grande chileno: construyendo el Museo Regional de Atacama**

---

Coordinadores principales: Andrea Muller<sup>1</sup>, Carlos Bustamante<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Subdirección Nacional de Museos, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, Universidad de Antofagasta.

El Museo Regional de Atacama se proyecta como un hito dentro de los espacios ciudadanos propuestos por el Gobierno de Chile, el que permitirá acercar la ciencia y la divulgación científica de forma transversal dentro del ecosistema del norte grande chileno. El museo cuenta con dos salas de biodiversidad (mar y tierra) y se plantea dar cuenta de los sistemas de relaciones entre los distintos ecosistemas y especies. Esto, además, incorporando la investigación paleontológica local para hacer guiños entre algunas de las especies en exhibición.

El presente taller tiene por objetivo generar una conversación en torno a aquellos temas que son prioritarios en las distintas áreas de las ciencias biológicas, además de establecer contactos que puedan fortalecer el desarrollo futuro del plan de fomento de las ciencias del museo. Por la naturaleza actual del museo (arqueología e historia), las colecciones biológicas son prácticamente inexistentes. Ante este desafío la nueva museografía contempla la producción de réplicas hiperrealistas, sin embargo, la exhibición de especies “reales” en los temas que sea factible resulta de vital importancia. No menos importante es poder formar una colección que permita contar con material que aúne las investigaciones de la región, las que muchas veces son llevadas a cabo por instituciones y personas de fuera de la Región.

De esta forma se busca rescatar las experiencias y conocimientos individuales de los participantes, así como de la generación de nuevas ideas que contribuyan hacia el desarrollo de actividades pedagógicas, de difusión y de exposiciones temporales que destaquen el valor intrínseco del patrimonio de biodiversidad marina y terrestre que contiene el norte de Chile y su potencial de investigación y difusión.

Financiamiento: Museo Regional de Atacama, Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, Subdirección Nacional de Museos, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. Proyecto RED21992 “Sistema articulado de investigación en Cambio Climático y Sustentabilidad en zonas costeras de Chile”. Subsecretaría de Educación Superior.



## **Especies Marinas Invasoras de Chile**

---

Coordinadores principales: David Jofre<sup>1</sup>, Martin Thiel<sup>1</sup>, Paulina Gebauer<sup>2</sup>, Erasmo Macaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Católica del Norte

<sup>2</sup>Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

<sup>3</sup>Universidad 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.

## SOCIOS FALLECIDOS PERIODO 2022-2023

El XLII Congreso de Ciencias del Mar y la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar por medio de estas sinceras palabras, lamenta profundamente la partida de destacados socios/as, científicos/as y colegas durante el último año. Estamos seguros de que su legado ha trascendido en el tiempo y espacio, y sus contribuciones al avance y fortalecimiento de las Ciencias del Mar en nuestro país han marcado una huella indeleble, donde continuarán siendo recordados en aulas, laboratorios, terrenos, y más. Queremos rendir homenaje a su memoria.

### **Dr. Eduardo Joel Quiroga Jamett (1971-2022)**



El mundo científico y la comunidad de las Ciencias del Mar en Chile recuerdan a un gran investigador, colega y amigo. recordamos al Dr. Eduardo Quiroga Jamett, biólogo marino y doctor en oceanografía, quien falleció el pasado 13 de mayo de 2022 en Valparaíso, dejando un legado indeleble, admirado por sus pares. El Dr. Quiroga fue un apasionado investigador de los fondos marinos, dedicando su carrera a la docencia y a la investigación de diversos ecosistemas

marinos en Chile y en la Antártica. Como académico de la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, dejó una huella imborrable en la formación de sus estudiantes, a quienes entregó su conocimiento y preocupación en su desarrollo profesional, obteniendo múltiples distinciones en la docencia de pregrado y postgrado. Su trayectoria en la investigación fue igualmente destacada, participando en proyectos de gran importancia, donde sus contribuciones sobre los poliquetos, crustáceos y las comunidades bentónicas marinas, así como los efectos de los disturbios naturales y antropogénicos, fueron de ampliamente relevantes en el conocimiento de los ecosistemas marinos en Chile y en la Antártica. Su amor y dedicación por los fiordos y canales de la Patagonia Chilena y su línea de investigación que se extendió hasta el Mar de Weddell, lo convierten en un gran conocedor de estos sistemas y en un referente en las Ciencias del Mar en Chile. Sus logros lo llevaron a formar a grandes profesionales que estudian los ecosistemas marinos en la actualidad y a establecer fuertes lazos de colaboración nacional e internacional. En el XLII Congreso de Ciencias del Mar, recordamos con gran cariño y gratitud al Profesor Dr. Eduardo Quiroga, agradeciendo su entrega y contribución en el desarrollo de las Ciencias del Mar en Chile.

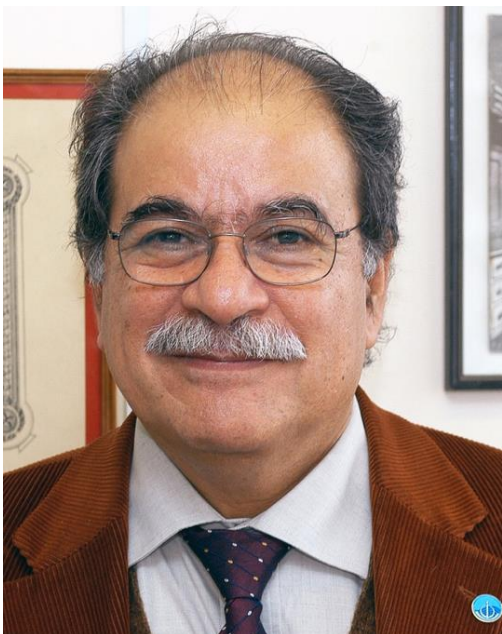
## **Dr. Jesús Esteban Morales Gamboa (1942-2022)**



El pasado mes de septiembre de 2022, la comunidad científica recibió una triste noticia tras la partida del Dr. Esteban Morales Gamboa. Destacado oceanógrafo y geofísico marino chileno, cuya carrera académica se desarrolló principalmente en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, donde se desempeñó como Director del Primer Programa de Formación de Oceanógrafos en Chile, impartido entre 1972 y 1978. Además, ocupó varios cargos relevantes como Jefe del Departamento de Oceanografía, Decano de la Facultad de Recursos Naturales y representante de esta Facultad en el Capítulo Académico de la Universidad.

Participó en diversas expediciones oceanográficas, proyectos de investigación científica, organización de seminarios de la especialidad y colaboraciones nacionales e internacionales, y contribuyó en diversos grupos de trabajo del Comité Oceanográfico Nacional (CONA). Después de su jubilación, continuó su actividad académica en otras instituciones, como la Universidad Andrés Bello, donde fue Director del Centro de Estudios Oceánicos Insulares y Antárticos y profesor de la cátedra de Oceanografía Geológica, misma cátedra que impartió para el programa de Ingeniería Naval Hidrográfica y Oceanográfica de la Armada de Chile. El Dr. Morales se destacó por su labor como investigador principal en varios proyectos relevantes y también fue autor de numerosas publicaciones científicas en diversas revistas nacionales e internacionales y editor de varios libros, entre ellos "Historia de la exploración submarina" y "Miradas al territorio submarino de Chile". El Dr. Esteban Morales recibió múltiples reconocimientos en Chile y el extranjero, siendo considerado como uno de los pioneros de la oceanografía chilena y un referente en la investigación científica de los recursos marinos. Su legado como científico y docente sigue inspirando a las nuevas generaciones de oceanógrafos y geofísicos marinos en Chile y en todo el mundo, y lo recordamos con cariño en este evento.

## Dr. Patricio Arturo Bernal Ponce (1945 - 2022)



Recordamos al Dr. Patricio Bernal Ponce, destacado científico y académico chileno cuyo legado en las Ciencias del Mar será recordado por siempre. Como socio fundador de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, su pasión por el estudio y la conservación del océano fue evidente desde sus primeros años como biólogo marino en la Universidad de Chile y su posterior doctorado en Oceanografía en la Universidad de California. Su carrera profesional fue una constante dedicación a la investigación y la enseñanza, lo que lo llevó a ocupar importantes cargos en instituciones como el Instituto de Fomento Pesquero y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO, donde lideró el desarrollo del Sistema Mundial de Observación de los Océanos. El Dr. Bernal también

fue reconocido internacionalmente por sus contribuciones a la conservación de mamíferos marinos y su trabajo en el estudio del fenómeno de El Niño. Su partida, el pasado mes de octubre de 2022, deja un vacío en la comunidad científica, pero su legado y sus valiosos aportes a las Ciencias del Mar en Chile y a nivel mundial, seguirán siendo una inspiración para las generaciones futuras. Por todo lo anteriormente expuesto, es en memoria del Dr. Patricio Bernal que recordamos su incansable labor como investigador y docente en diversas instituciones académicas y científicas a nivel nacional e internacional, así como su compromiso con la conservación y el estudio de los océanos, lo convierten en un referente indudable en el campo de la Oceanografía y la Biología Marina. Su partida deja un vacío en la comunidad científica y académica, pero su legado continuará inspirando a las generaciones futuras de investigadores y profesionales del mar en su lucha por la preservación y el conocimiento de los océanos. Es en su memoria que rendimos homenaje en este evento a su destacada carrera y su invaluable aporte a las Ciencias del Mar en Chile y en el mundo.

## Dr. Krisler Dante Alveal Villena (1936-2022)



Recordamos al destacado académico del Departamento de Oceanografía de la Universidad de Concepción, el Prof. Dr. Krisler Alveal Villena, quien falleció el pasado 4 de noviembre de 2022. Su partida fue una triste noticia para toda la comunidad académica y científica. El Dr. Alveal fue una figura destacada en el estudio de las Macroalgas Marinas en Chile y

en el mundo. Su trabajo pionero en la taxonomía, biología y cultivo de estas especies lo llevó a ser reconocido como un líder en su campo. Además, su dedicación y pasión por la enseñanza inspiró a varias generaciones de estudiantes de pre y postgrado, quienes encontraron en él un mentor y guía. En su extensa carrera, lideró y colaboró en numerosos proyectos de investigación y desarrollo, muchos de los cuales tuvieron un impacto significativo en la industria acuícola y en la conservación de los ecosistemas marinos, como por el Proyecto Internacional del Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo "Utilización de esporas para el cultivo de Gracillaria" financiado por el Fondo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) entre los años 1987 y 1990. También lideró y colaboró en numerosos proyectos FONDEF y FNDR. Su trabajo contribuyó a la generación de nuevo conocimiento y a la creación de tecnologías innovadoras para el cultivo de Macroalgas Marinas. Además de su trabajo en la academia y la investigación. Su compromiso con la ciencia y la comunidad lo llevó a ser un líder respetado y admirado por sus colegas y estudiantes. Aunque su partida dejó un vacío en la comunidad académica y científica, su legado continuará inspirando a futuras generaciones de investigadores y estudiantes. Su trabajo y dedicación son un testimonio de la importancia de la ciencia y la educación en la búsqueda del conocimiento y la exploración de la naturaleza.



### **Alicia Ximena Hoffmann Marechal (1932-2022)**



Durante el pasado mes de noviembre de 2022, el mundo de la ciencia y la literatura sufrieron la triste partida de la botánica, médica y escritora Alicia Ximena Hoffmann Marechal, quien falleció a los 89 años de edad. A lo largo de su carrera, Alicia dejó un gran legado en el campo de la ecología, botánica, ilustración y educación ambiental. Fue una destacada docente e investigadora en las Universidades de Chile y Católica de Chile, y participó activamente en el Programa de Proyección de la Ciencia del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB). Después de su jubilación, dedicó su tiempo a la dirección de talleres de ciencia en escuelas vulnerables y a la escritura de libros para niños. Sus obras, entre ellas "Aves de Chile", "Flora Marina de Chile Central" y "Ecología del Agua", reflejan su pasión por la enseñanza y la divulgación científica. Alicia creía en la importancia de inspirar a los niños para que se interesen por la naturaleza, contribuyendo a un cambio cultural en la sociedad. La comunidad científica lamenta profundamente su pérdida y recuerda su gran pasión por la naturaleza, su incansable labor en la difusión de la ciencia y su inmensa contribución al conocimiento y la preservación de la flora y fauna chilenas. Su legado y su ejemplo seguirán inspirando a las futuras generaciones de investigadores y amantes de la naturaleza, y sus libros serán un recordatorio de su saber original y su amor por el mundo natural.

### **M. Sc. Héctor Eduardo Bustos Rojas (1952-2023)**



Recordamos a nuestro socio y colega, cuya reciente partida el pasado domingo 30 de abril de 2023 ha impactado tristemente a la comunidad científica y a las disciplinas de las Ciencias del Mar en Chile, M.Sc. Eduardo Bustos Rojas. Biólogo marino de la Universidad de Concepción y Máster en Acuicultura de la Universidad Austral y Universidad de Génova. Eduardo fue un profesional con una trayectoria destacada en el desarrollo sostenible de las pesquerías y la acuicultura en el sur de Chile. A través de su pasión por el conocimiento científico y tecnológico, el manejo sostenible de las pesquerías y el desarrollo de la acuicultura,

especialmente de especies endémicas, contribuyó significativamente al desarrollo del país. Eduardo conformó equipos de trabajo variados y numerosos, con un talento innato para dirigir y administrar los conocimientos y saberes de sus colegas y otros profesionales de diversas áreas. Participó en 82 proyectos de investigación científica y tecnológica y dirigió 32 de ellos. Eduardo fue un pionero en el desarrollo de tecnologías de cultivo de producción de semillas y repoblación de recursos bentónicos en Chile. Las pesquerías de estos y otros recursos también merecieron su atención y dedicación, participando en numerosos comités científicos y técnicos para colaborar en su manejo sustentable. Su partida deja un vacío en la comunidad científica y en todos aquellos que tuvieron la fortuna de conocerlo y trabajar junto a él.

# ÍNDICE DE AUTORES



# AUSPICIADORES



# AUSPICIADORES



# PATROCINADORES





**2021** Decenio de las Naciones Unidas  
**2030** de las Ciencias Oceánicas  
para el Desarrollo Sostenible

CONTRATAPA