

XXXII Congreso de Ciencias del Mar

Punta Arenas 22-25 de octubre de 2012

Organizan:



Universidad
de Magallanes



Sociedad
Chilena de
Ciencias del Mar

LIBRO DE RESÚMENES

2012

Punta Arenas 22-26 de octubre de 2012

XXXII Congreso de Ciencias del Mar

www.congresocienciasdelmar.cl

Ponencias, simposios y cursos:
Campus Universidad de Magallanes

Organizan:

INFORMACIONES:
Email: congresocienciasdelmar@umag.cl
Teléfono: (61) 207954

Universidad de Magallanes

Sociedad Chilena de Ciencias del Mar

ORGANIZAN ESTE CONGRESO



AUSPICIAN



PATROCINAN



INDICE

PROGRAMA GENERAL	4
COMISIÓN ORGANIZADORA	7
COMITÉ CIENTIFICO	7
PRESENTACIÓN	9
DESIGNACIÓN POR LA SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS DEL MAR.....	11
CONFERENCISTA INTERANACIONALES	13
PROGRAMA DE PRESENTACIONES ORALES Y PANELES.....	25
RESUMENES DE SIMPOSIOS Y TALLERES	52
RESUMENES CONFERENCIAS.....	82
RESUMENES DE PRESENTACIONES ORALES	86
RESUMENES DE PRESENTACIONES POSTER.....	179
INDICE DE AUTORES.....	260

PROGRAMA GENERAL**Lunes 22 de octubre 2012**

- **Inscripciones de congresista** desde las 08:30 a 10:35 hrs. Patio cubierto Universidad de Magallanes.
- Ceremonia Inauguración y Conferencia *Honor in Scientia Marina* en salón de eventos CORDENAP Avenida Bulnes 01465.

Horario	Patio Cubierto	Sala 56	Sala 54	Sala 23	Auditorio Ernesto Livacic
13:00 – 14:45	Almuerzo				
14:45 – 16:00		Medio Ambiente y Contaminación I	Oceanografía física/geológica I	Oceanografía biológica I	Simposio Malacología
16:00 – 16:35	CAFÉ				
16:35 – 18:05		Medio Ambiente y Contaminación I	Oceanografía física/geológica I	Oceanografía biológica I	Simposio Malacología
19:00 – 22:00	Cocktail Bienvenida Hotel Cabo de Hornos (Plaza Muñoz Ganero 1039)				

Martes 23 de octubre 2012

Horario	Patio Cubierto	Sala 56	Sala 54	Sala 23	Auditorio Ernesto Livacic
08:30 – 10:00		Medio Ambiente y Contaminación II	Pesquerías/Manejo de recursos I	Ecología Marina I	Simposio INACH
10:10 – 10:35	CAFÉ				
10:35 – 12:15		Medio Ambiente y Contaminación II	Pesquerías/Manejo de recursos I	Ecología Marina I	Simposio INACH
12:15 – 13:00					Conferencia 1
13:00 – 14:45	Almuerzo				
14:45 – 16:00		Biodiversidad/Conservación I	Ictiología	Oceanografía biológica II	Taller Subpesca
16:00 – 16:35	CAFÉ				
16:35 – 18:05		Biodiversidad /Conservación I	Ictiología	Oceanografía biológica II	Taller Subpesca
18:05 – 19:30					Reunión Soc. Chilena de Cs. del Mar

Miércoles 24 de octubre 2012

Horario	Patio Cubierto	Sala 56	Sala 54	Sala 23	Auditorio Ernesto Livacic	Sala conferencias F. Ingeniería
08:30 – 10:00		Biodiversidad/Conservación II	Pesquerías/Manejo de recursos II	Ecología Marina II	Simposio FAN	
10:10 – 10:35	CAFÉ					
10:35 – 12:15		Biodiversidad/Conservación II	Pesquerías/Manejo de recursos II	Ecología Marina II	Simposio FAN	
12:15 – 13:00					Conferencia 2	
13:00 – 14:45	Almuerzo					
14:45 – 16:00		Ficología	Bentos			Conferencia 5 (14:45 – 15:30)
16:00 – 16:35	CAFÉ					
16:35 – 18:05	Sesión de Poster	Ficología	Bentos			
18:00 – 19:30					Conferencia 3	
19:30 – 22:00					Noche de Videos	

Jueves 25 de octubre 2012

Horario	Patio Cubierto	Sala 56	Sala 54	Sala 23	Auditorio Ernesto Livacic	Sala conferencias F. Ingeniería
08:30 – 10:00		Oceanografía química, biogeoquímica y paleoceanografía	Acuicultura y Biotecnología I	Ecología Marina III	Simposio Conservación Marina	Simposio Sardina Austral
10:10 – 10:35	CAFÉ					
10:35 – 12:15		Oceanografía química, biogeoquímica y paleoceanografía	Acuicultura y Biotecnología I	Ecología Marina III	Simposio Conservación Marina	Simposio Sardina Austral
12:15 – 13:00					Conferencia 4	
13:00 – 14:45	Almuerzo					
14:45 – 16:00		Microbiología y Parasitología	Acuicultura y Biotecnología II		Taller Formación Postgrado	Simposio Acidificación del Océano
16:00 – 16:35	CAFÉ					
16:35 – 18:05		Microbiología y Parasitología	Acuicultura y Biotecnología II		Taller Formación Postgrado	Simposio Acidificación del Océano
18:05 – 19:30					Conferencia de	

					clausura	
--	--	--	--	--	----------	--

COMISIÓN ORGANIZADORA

Javier A. Díaz Ochoa
Presidente

Valeria Scabini Vrsalovic
Nelson Navarro Martínez
Manuel Lorenzo Soto
Mauricio Palacios Subiabre
Sylvia Oyarzún Godoy
Ximena Guerrero Mansilla.

Víctor Díaz Huentelicán.
Mónica Buvinic López
Rita Garay Avendaño.
Soledad Curiñán Guerrero
Eric Carvajal Morales
José Ampuero García

COMITÉ CIENTIFICO

Aldo Montecinos
Universidad de Concepción

Alejandro Pérez Matus
Universidad de Valparaíso

Américo Montiel
Universidad de Magallanes

Calor Olavarria
Investigador Independiente
Nelson, Nueva Zelandia

Cristian Aldea
Fundación CEQUA

Eduardo Quiroga
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Gloria Sánchez Sánchez
Universidad de Concepción

Javier Sellanes
Universidad Católica del Norte

Jorge Acevedo
Fundación CEQUA

Julio Salcedo
Universidad de Magallanes

Luis Cubillos
Universidad de Concepción

Mauricio Palacios
Universidad de Magallanes

Máximo Frangópulos
Fundación CEQUA

Alejandra González Vásquez
Universidad de Chile.

Alejandro Vila
Wildlife Conservation Society

Billy Ernst
Universidad de Concepción.

Carina Lange
Universidad de Concepción

Cristian Rodrigo
Instituto Antártico Chileno

Bibiana Jara
Universidad de Magallanes

Erasmus Macaya
Universidad de Concepción.

Javier A. Díaz Ochoa
Universidad de Magallanes

Jorge Páramo G.
Universidad de Magdalena (Colombia)

Krisler Alveal
Universidad de Concepción.

Marcelo González
Instituto Antártico Chileno

Margarita Pérez Valdéz
Universidad de Los Lagos.

Miguel Araya
Universidad Arturo Prat

Manuel Lorenzo
Universidad de Magallanes

Nelson Silva
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Pilar Muñoz
Universidad de Valparaíso

Sergio Neira
Universidad de Concepción

Sylvia Oyarzún
Universidad de Magallanes

Orlando Mansilla
Universidad de Magallanes

Nelso Navarro
Universidad de Magallanes

Paris Lavín
Instituto Antártico Chileno.

Práxedes Muñoz
Universidad Católica del Norte

Sergio Palma
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Valeria Scabini
Universidad de Magallanes

PRESENTACIÓN

La Universidad de Magallanes a través de la Facultad de Ciencias y la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, se complacen en presentar a la comunidad científica el XXXII Congreso de Ciencias del Mar, realizado en la sede de la Universidad de Magallanes en Punta Arenas entre el 22 y 26 de octubre de 2012. Durante este evento celebramos además los 51 años de fundación de nuestra casa de estudios, periodo en el cual ésta se ha constituido en la principal institución de educación superior de la región más austral de Chile.

En el XXXII Congreso de Ciencias del Mar se centra la atención en los avances en el estudio de ambientes de fiordos y canales de la Patagonia (ambientes sub-antárticos) y en los desafíos que plantea para la ciencia un todavía poco conocido continente antártico. Se incluyen disciplinas tan diversas como biología marina, oceanografía, evaluación de recursos naturales explotados, así como también la divulgación/apreciación de la ciencia por parte de las nuevas generaciones, entre otras. De igual forma, este es un espacio ideal para la interacción entre estudiantes, profesionales y científicos de cara a la ciencia antártica, valorando de este modo la región de Magallanes como un punto de conexión del sur de la Patagonia con el continente blanco.

En el programa del Congreso se han incluido conferencias plenarias con invitados nacionales y extranjeros, así como simposios temáticos en áreas como conservación, biodiversidad de moluscos, ciencia antártica, floraciones de algas, acidificación del océano, recursos pesqueros y acuicultura, formación de postgrado para la investigación científica en ciencias del mar y “noche de videos”, además de las tradicionales presentaciones orales y paneles de trabajos enviados al comité científico.

Damos la bienvenida a todos los participantes deseando que todos los asistentes tengan una feliz estadía en la Región de Magallanes.

Comisión Organizador XXXII Congreso de Ciencias del Mar

AGRADECIMIENTOS

La Comisión Organizadora del XXXII Congreso Ciencias del Mar y la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar agradece la colaboración del personal académico, especialmente al Director del Depto. de Ciencias Prof. Orlando Dollenz A. y la Jefe de Carrera de Biología Marina Prof. Bibiana Jara V., funcionarios administrativos, estudiantes de las carreras de Biología Marina (Facultad de Ciencias), Técnico en Acuicultura (Escuela Tecnológica) e Ingeniería Química (Facultad de Ingeniería) de la Universidad de Magallanes, así como a las distintas instituciones y empresas que nos han apoyado de diversas forma en esta gran tarea.

Auspiciadores

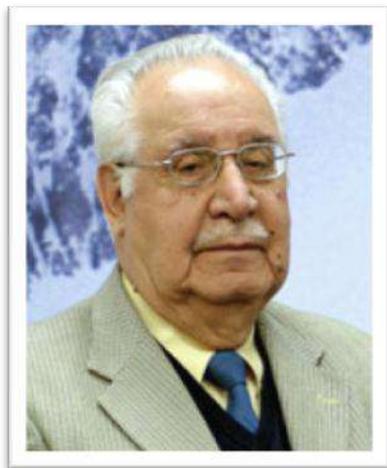
Celulosa Arauco
Magellan Marinel Gel Antartic S.A
Asociación Chilena de Seguridad (ACHS)
Universidad de Antofagasta
Cerveza Austral
AGSNES
COMAPA
Corporación Red Universitaria Nacional (REUNA)
Comité Oceanográfico Nacional- Chile (CONA)

Patrocinadores

Wildlife Conservation Society
Pontificia Universidad Católica de Chile
Ministerio del Medio Ambiente
Programa Explora Magallanes
Instituto de Fomento Pesquero
Centro de Estudio del Cuaternario del Fuego y Patagonia
Sociedad de Malacología de Chile
APROPECH
Universidad de Concepción
Instituto Antártico Chileno (INACH)
EPOMAR (Evaluación de Poblaciones Marinas)
Carrera Biología Marina- Universidad de Magallanes.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Zonal Magallanes
Centro de Investigación en Ecosistema de la Patagonia (CIEP)
Dirección de Investigación y Postgrado, Universidad de Magallanes

DESIGNACIÓN POR LA SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS DEL MAR

PREMIO “HONOR IN SCIENTIA MARINA” 2012



SEMBLANZA DEL MEDICO VETERINARIO, Dr. ANELIO AGUAYO LOBO

La infancia más temprana de “Don Anelio” transcurre en las costas de Iloca donde cultivó su interés por el mar y sus habitantes. Cursa su enseñanza media en el Liceo de Curepto y allí ya sueña con estudiar la biología de los lobos marinos y las ballenas. Años después Anelio ingresa a la Universidad de Chile a estudiar medicina veterinaria, la carrera más afín con los mamíferos acuáticos, pues la carrera de biología marina no existía en dicha época. Cuando cursaba su último año de estudios universitarios concursa por un cargo de ayudante de zoología en la cátedra del Dr. Parmenio Yáñez Andrade, creador de la Estación de Biología Marina de la Universidad de Chile en Montemar, junto a quien aquilató la cultura y conocimientos de ese excelente maestro universitario, para continuar impulsando el desarrollo de la Biología Marina de Chile.

En Montemar Anelio Aguayo profundizó sus conocimientos sobre cetáceos marinos y tuvo una estrecha interacción con expertos de la FAO adquiriendo nuevos conocimientos acerca de los ciclos reproductivos de cachalotes (odontocetos) y ballenas. Al comienzo de los años 1960 estableció contacto con reconocidos científicos canadienses, ingleses y noruegos, algunos de los cuales se contaban entre los pioneros de la oceanografía de comienzos del siglo XX, como el Dr. Robert Clarke, famoso especialista en mamíferos marinos, documentando el declive de las poblaciones de las ballenas que surcaban el océano Pacífico a fines de los años 1950 y comienzos de los 1960. Posteriormente, se dedica a estudiar las interacciones entre los lobos marinos y los pescadores artesanales del norte del país, registrando los efectos del Fenómeno El Niño, fenómeno oceanográfico poco conocido en la época.

Al igual que hacen los cetáceos, Don Anelio terminaría un día viajando, entre 1965 y 1966, a la Antártica como parte de la misión de estudiar su fauna por encargo del recientemente creado Instituto Antártico Chileno (INACH). Por esa época fue además Jefe Científico de varias de las expediciones organizadas por el INACH.

El Profesor Aguayo emprendió investigaciones que lo llevaron a recorrer las costas chilenas y peruanas durante varios años realizando censos de lobos marinos y ballenas, cumpliendo el último de sus sueños al recibir la invitación del Comandante J.Y. Cousteau para navegar aguas antárticas en el Calypso llegando a sumergirse en el Platillo Buceador de Cousteau hasta los 800 metros de profundidad en los canales del sur de Chile.

En la Estación de Biología Marina de Montemar, Anelio Aguayo llegó a ser director, participó de reuniones de la Comisión de Recursos del Mar y Aguas Continentales del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. En dicha actividad, se distinguió por su capacidad de organización de las sesiones de trabajo, por la profundidad de sus pensamientos y su visión de futuro.

El Dr. Aguayo formó parte de comisiones de trabajo en CONICYT relacionadas con las Ciencias del Mar, desde sus años iniciales. Fue en esos años que se sentaron las bases para la creación de un organismo que agrupara a los

científicos chilenos dedicados a las Ciencias del Mar, como fue primero el Comité de las Ciencias del Mar de Chile y hoy nuestra actual Sociedad Chilena de Ciencias del Mar.

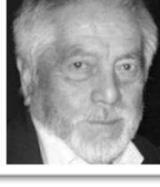
El Dr. Aguayo tuvo una destacada participación en la organización y funcionamiento del Comité Coordinador de Estudios Oceanológicos establecido por el Consejo Superior de la Universidad de Chile, para desarrollar la investigación y docencia en Ciencias del Mar dentro de dicha universidad, dado que como institución estatal tenía sedes en Arica, Iquique, Antofagasta, Valparaíso y Osorno. Dichas sedes corresponden hoy a las universidades Arturo Prat, Antofagasta, Valparaíso y Los Lagos, respectivamente. Igualmente, abogó por el apoyo decidido de los organismos del Estado al desarrollo de las Ciencias del Mar y Aguas Continentales, participando en la generación por parte de CORFO de un fondo concursable para financiar proyectos de investigación en recursos marinos. Se puede concluir que el Dr. Aguayo forma parte del grupo de personalidades que han forjado el actual estado de desarrollo de las Ciencias del Mar en Chile, haciendo aportes sustantivos en su especialidad, siendo considerado como el especialista en mamíferos marinos de mayor trascendencia en la historia de Chile.

El Dr. Aguayo ha formado parte de múltiples equipos de trabajo y ha apoyado la formación de nuevos científicos, lo cual le ha valido el reconocimiento generalizado de sus colegas y alumnos, tanto en Chile como en el extranjero. Una parte de su desempeño académico lo cumplió en Suecia y México, dado que al igual que muchos otros científicos, intelectuales y ciudadanos chilenos debió continuar su trayectoria fuera del país después de 1973. Afortunadamente, pudo regresar a Chile a continuar aportando al desarrollo de las Ciencias del Mar, pero ahora desde su cargo en el Instituto Antártico Chileno.

El Profesor Aguayo a lo largo de su extensa carrera ha elaborado más de 140 publicaciones de carácter científico y ha participado en numerosos congresos y talleres científicos. Además ha servido como profesor de las asignaturas de Zoología de Cordados, Citología, Ciencia Pesquera, Mamíferos Marinos de México y Mamíferos Marinos de Chile, en la universidades de Chile, Valparaíso, Magallanes, Baja California, Baja California del Sur y Universidad Nacional Autónoma de México. El Dr. Aguayo además ha dirigido más de 30 tesis de licenciatura y de postgrado, ha ofrecido más de 100 conferencias y ha recibido varios premios en México y Estados Unidos.

Por todos sus indudables méritos como científico, gestor y educador, la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar entrega el premio *Honor in Scientia Marina*, al Dr. Anelio Aguayo Lobo, pionero y sobresaliente investigador de la biología de los mamíferos marinos de Chile.

CONFERENCISTA INTERNACIONALES

	<p>Conferencia 1 Dra. Lucia de Siqueira Campos Profesora del Instituto de Biología de la Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ). Brasil.</p> <p>Áreas de interés: Dedicada a los estudios del océano profundo y científico polar, trabajando principalmente en la margen continental brasileña profunda y en la región de la Antártida, habiendo participado en más de 20 expediciones oceánicas, incluyendo 5 inmersiones en los submarinos Johnson-Sea-Link I y II, en el Caribe.</p>
	<p>Conferencia 2 Dra. Ginny Eckert Profesora Asociada University of Alaska Fairbanks</p> <p>Áreas de interés: Aquaculture • Fisheries Ecology • Fisheries Oceanography • Marine Biology • Marine Invertebrates</p>
	<p>Conferencia 3 Dr. Víctor Ariel Gallardo Académico, Universidad de Concepción, Chile. Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Biology, University of Southern California, Estados Unidos, 1967. Master of Marine Affairs, University of Rhode Island, Estados Unidos, 1974.</p> <p>Áreas de interés: Oceanografía bentónica y exploración genómica/ Vice-Presidente del Programa Global Census of Marine Life</p>
	<p>Conferencia 4 Dr. Alejandro Vila Coordinador programa marino Wildlife conservation society – CHILE Investigador Principal de Wildlife conservation society.</p> <p>Áreas de interés: Conservación marina de la Cono Sur Chileno-Argentino</p>
	<p>Conferencia 5 (Simposio Acidificación del Océano) Dra. M. Débora Iglesias-Rodríguez University of Southampton Ocean and Earth Science, National Oceanography Centre Southampton</p> <p>Áreas de interés: Molecular biology and phytoplankton physiology Ocean Biogeochemistry and Ecosystems</p>
	<p>Conferencia de Clausura Dr. Félix López Figueroa UVIFAN, Fotobiología y Biotecnología de Algas Universidad de Málaga, España.</p> <p>Áreas de interés: Ecofisiología de macrofitos acuáticas, bio-óptica, fotobiología algal, cultivo en fotobiorreactores, metabolismo de carbono y nitrógeno. Moléculas fotoprotectoras.</p>

NOTA DE LA SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS DEL MAR

Por acuerdo de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, a continuación se detallan los trabajos inscritos y no presentados, durante el XXXI Congreso de Ciencias del Mar, Viña del Mar 2011:

SESIONES ORALES

E. Lagos Biolley, C. Díaz y C. Sobones. METODOLOGÍA ADAPTATIVA PARA LA EVALUACIÓN DE VARIABLES PRODUCTIVAS EN EL CULTIVO DE MITÍLIDOS: UN CASO EN *Mytilus chilensis*. MARTES 16 DE AGOSTO, SESIÓN ACUICULTURA, 16:45 H.

C. Villarroel Ríos. PESCA ARTESANAL EN LA COMUNA DE QUINTERO Y SU INCOMPATIBILIDAD CON EL DESARROLLO ENERGÉTICO-QUÍMICO DE LA COMUNA. JUEVES 18 DE AGOSTO, SESIÓN MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS MARINOS I, 09:15 H.

Layana F y Constantino Villarroel Ríos. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA POLÍTICA DE ADMINISTRACIÓN PESQUERA: CASO CALETA PORTALES, REGIÓN DE VALPARAÍSO. JUEVES 18 DE AGOSTO, SESIÓN MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS MARINOS II, 11:00 H.

Manzanarez Soto Sebastián y F. Vergara. UTILIZACIÓN DE LAS AMERB PARA EL DESARROLLO DE UNA ACUICULTURA SUSTENTABLE EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS. ¿SUEÑO O REALIDAD? SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS. JUEVES 18 DE AGOSTO, SESIÓN MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS MARINOS II, 11:45 H.

Miranda Ávila Leonardo, R. Ortiz, D. Guzmán y C. Torres. PRESENCIA Y ABUNDANCIA DE PEQUEÑOS PECES PELÁGICOS EN AGUAS INTERIORES DE LA REGIÓN DE AYSÉN. VIERNES 19 DE AGOSTO, SESIÓN PESQUERÍAS I, 09:15 H.

Álvarez Pérez Heraldo y C. Cáceres. EFECTO DE LA INANICIÓN Y EL PARASITISMO SOBRE LA CONDUCTA DE FORRAJEO DE *Hemigrapsus crenulatus* (MILNE- EDWARDS, 1837). VIERNES 19 DE AGOSTO, SESIÓN ECOLOGÍA DE COMUNIDADES, 11:00 H.

Hromic, Tatiana. FORAMINÍFEROS BENTÓNICOS DEL ÁREA COMPRENDIDA ENTRE EL GOLFO DE PENAS – ESTRECHO DE MAGALLANES, 12 AÑOS DESPUÉS. VIERNES 19 DE AGOSTO, SESIÓN BENTOS, 15:30 H.

SESIONES PANELES

65. EFECTO DE LA SALINIDAD SOBRE LA ALIMENTACIÓN Y EL CRECIMIENTO DE *Clograpsus cinereus* DANA, 1851 (DECAPODA: GRAPSIDAE). **Sanfuentes Santos Felipe** y C. W Cáceres.

71. CÁPSULAS OVÍGERAS DE LOS GÉNEROS *Atlantoraja*, *Rioraja*, PSAMMOBATIS, SYMPTRYGIA Y ZEARAJA ENCONTRADAS EN PLAYAS DEL SUR DE BRASIL. **Rizzi Milena** y M. C. Oddone.

85. GRADIENTES LATITUDINALES Y PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS: FOTOSÍNTESIS Y TOLERANCIA A LA RADIACIÓN UV EN ALGAS MARINAS BENTÓNICAS DE CHILE. **Calderón Nash María José**, I. Gómez, P. Huovinen, C. Rosas y M. Orostegui.

104. COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD ARRECIFAL SOMERA DENTRO Y FUERA DEL ÁREA MARINA PROTEGIDA PARQUE NACIONAL NATURAL CORALES DEL ROSARIO Y SAN BERNARDO, CARIBE COLOMBIANO. **Sarmiento Segura Adriana** y E. Alvarado-Chacón

117. CONSUMO DE OXÍGENO DE LARVAS DE CENTOLLA *Lithodes santolla* (DECAPODA, LITHODIDAE) A DIFERENTES TEMPERATURAS. **Pineda Gutiérrez Mauricio**, K, Paschke y J. P Cumillaf.

121. EVALUACIÓN DE BIOINCRUSTANTES EN SISTEMAS DE CULTIVO SUSPENDIDO DE *Argopecten purpuratus* EN BAHÍA DE SAMANCO – PERÚ DURANTE OCTUBRE DEL 2006 A ENERO DEL 2007. **Kanagusuku Gondo, Keny**, J. Panéz y P. Huamán.

125. PERÍODOS DE DESOVE DE *Mytilus chilensis* Y *Mytilus galloprovincialis* EN CALETA TUMBES (CHILE). **Vargas Muñoz Claudia**, P Oyarzún, Je Toro, R Jaramillo Y C Peñaloza.

87. ESTACIONALIDAD EN EL CRECIMIENTO Y FOTOSÍNTESIS DEL ALGA *Chondracanthus chamissoi* EXPUESTA A DIFERENTES TEMPERATURAS. **VÉLIZ ROJAS KARINA**, C BULBOA Y J MACCHIAVELLO.

90. PRESENCIA DE *Codium fragile* EN ISLA MOCHA, EN EL EXTREMO SUR DE LA REGION DEL BIOBÍO. **Alveal Krisler**, A. Alveal, J. Gutiérrez y J. Vergara.

57. ASPERGILOSIS COMO FACTOR LIMITANTE DE RECUPERACIÓN EN PINGÜINO DE HUMBOLDT (*Spheniscus humboldti*) EN CAUTIVERIO. Yáñez F., M. Mansilla, I. Fernández, H. González, A. Valenzuela, C. Rodríguez, M. Rivas y **Katherine Alveal Zamora**.

59. TAXONOMÍA DE MUTILUS SPP. EN LA COSTA SUR DE ARGENTINA. **Peñaloza C. S**, P. Oyarzun y J. E Toro.

126. DESARROLLO DE UNA PROPUESTA EXPERIMENTAL PARA LA ELECCIÓN DE ENRIQUECIMIENTOS PARA DIETAS VIVAS DE LATVAS DE PECES NATIVOS. **Vargas C. L** y J. M. Estrada.

SIMPOSIO
“BIODIVERSIDAD DE MOLUSCOS ACUÁTICOS CHILENOS: PANORAMA ACTUAL Y PERSPECTIVAS”

Organizadores: Cristian Aldea (SMACH – CEQUA), Gonzalo Collado (SMACH – UCHILE)

Fecha : lunes 22 de octubre

Lugar : Auditorium Ernesto Livacic, Universidad de Magallanes

Horario: 14:45 - 17:55 hrs.

Objetivos del Simposio

- Conocer el estado actual del conocimiento de los moluscos en Chile, abarcando aspectos sistemáticos, ecológicos y comerciales.
- Evaluar la biodiversidad de moluscos chilenos y el papel de los moluscos exóticos en los ecosistemas.

14:45 – 15:00 PRESENTACIÓN DEL SIMPOSIO Y LECTURA DE OBJETIVOS. **C. Aldea y G. Collado.**

15:00 – 15:20 ANÁLISIS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE MOLUSCOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN LA REGIÓN DE MAGALLANES, CHILE. **C. Aldea.**

15:20 – 15:40 MOLUSCOS ASOCIADOS A PRADERAS NATURALES DEL ALGA ROJA *Gigartina skottsbergii* EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE: UN CASO DE ESTUDIO. **S. Rosenfeld, C. Aldea, A. Mansilla, J. Ojeda, J. Marambio, M. Ávila y J. Rendoll.**

15:40 – 16:00 PROCESOS Y PATRONES EVOLUTIVOS EN LA DIVERSIFICACIÓN DE *Nacella* (PATELLOGASTROPODA: NACELLIDAE) EN DISTINTAS PROVINCIAS DEL OCÉANO AUSTRAL. **C. A. González - Wevar, T. Nakano, J.I. Cañete y E.A. Poulin.**

16:35 – 16:55 RELACIONES FILOGENÉTICAS DEL GÉNERO *Heleobia* STIMPSON, 1865 EN EL CONO SUR DE SUDAMÉRICA. **G. A. Collado, M. Valladares y M.A. Méndez.**

16:55 – 17:15 MOLUSCOS EXÓTICOS PRESENTES EN HUMEDALES DE CHILE. **S. Letelier, P. Báez y A. Rebolledo.**

17:15 – 17:35 COMUNIDADES DE LA LAGUNA Y ESTERO CONCHALÍ, LOS VILOS, AFECTADAS POR EL CARACOL EXÓTICO *Pomacea canaliculata* (GASTROPODA: AMPULLARIDAE). **P. Báez, S. Letelier, A. Rebolledo y P. Paredes.**

17:35 – 17:55. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES. **C. Aldea y G. Collado.**

SIMPOSIO
“AVANCES EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MARINA ANTÁRTICA”

Organizadores: Instituto Antártico Chileno (INACH)

Fecha : martes 23 de octubre

Lugar : Auditorium Ernesto Livacic, Universidad de Magallanes

Horario: 08:30 - 11:35 hrs.

Objetivos del Simposio

- Mostrar el avance en las metodologías y resultados que han hecho cambiar la clásica perspectiva científica, permitiendo un acercamiento al descubrimiento de las complicadas conexiones biológicas, físicas y químicas del ambiente antártico, además de su influencia en todo el planeta y beneficios que podría la humanidad obtener de sus recursos.

08:30 – 08:40 PRESENTACIÓN DEL SIMPOSIO Y LECTURA DE OBJETIVOS. **Marcelo González**

08:40 – 09:00 ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN MARINA ANTÁRTICA EN EL MARCO DEL PROGRAMA CIENTÍFICO NACIONAL. **M. González**. Instituto Antártico Chileno.

09:00 – 09:20 HIDROGRAFIA DEL ESTRECHO BRANSFIELD. **C. Rodrigo**. Instituto Antártico Chileno.

09:20 – 09:40 DIVERSIFICACIÓN DE LA FAUNA MARINA BENTÓNICA EN EL OCÉANO AUSTRAL: UNA PERSPECTIVA FILOGEOGRÁFICA Y FILOGENÉTICA. **E. Poulin**. Universidad de Chile.

09:40 – 10:00 CONECTIVIDAD ENTRE POBLACIONES CHILENAS, SUBANTÁRTICAS Y ANTÁRTICAS DE *Gigartina skottsbergii*, UN ALGA ROJA SUBMAREAL. **J. Reyes**. Universidad Austral de Chile.

10:35 – 10:55 ZONACION Y PATRONES DE TOLERANCIA A LA RADIACIÓN UV DE ALGAS ANTÁRTICAS. **I. Gómez**. Universidad Austral de Chile.

10:55 – 11:15 BIODIVERSIDAD Y NUEVOS REGISTROS DE ESPECIES EN LA BAHÍA FILDES, ISLA REY JORGE. **I. Garrido**. Universidad Austral de Chile.

11:15 – 11:35 CETÁCEOS EN ANTÁRTICA, DOS CASOS DE ESTUDIOS: BALLENA JOROBADA Y BALLENA MINKE ENANA. **J. Acevedo**. Fundación CEQUA.

11:35 – 12:00. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES. **Marcelo González**

TALLER
“BENTÓNICOS EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.”

Organizadores: Subsecretaría de Pesca, Zonal Magallanes

Fecha : martes 23 de Octubre

Lugar : Auditorio Ernesto Livacic, Universidad de Magallanes

Horario: 14:45 - 18:05 hrs.

Introducción: Estado del arte de los recursos bentónicos en la región de Magallanes y las medidas de administración vigentes. Este módulo será presentado por Subpesca en conjunto con el CEQUA, quien presentará las principales especies bentónicas de la región y el estado en que se encuentran.

14:45 – 15:00 PRESENTACIÓN DEL TALLER, **Ricardo Radebach**, Director Zonal de Pesca y Acuicultura región de Magallanes y Antártica Chilena.

15:00 – 15:20 PRINCIPALES RECURSOS BENTÓNICOS DE LA REGIÓN Y SU ESTADO DE CONDICIÓN. **P. Acuña**, Directora del CEQUA.

15:20 – 15:40 MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN VIGENTES PARA LOS RECURSOS BENTÓNICOS EN LA REGIÓN Y NÚMERO DE ACTORES AUTORIZADOS A OPERAR. **R. Radebach**, Director Zonal de Pesca y Acuicultura región de Magallanes y Antártica Chilena.

15:40 – 16:00 PRESENTACIÓN DE LAS AMERB. **L. Burotto**, Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca.

16:35 – 16:55 ANÁLISIS DE LAS AMERB's EN LA REGIÓN DE MAGALLANES. **E. Daza**, Jefe Base IFOP Magallanes.

Programa de Sanitización de Moluscos Bivalvos (PSMB); análisis de los alcances del PSMB y los resultados que ha tenido en la región de Magallanes.

16:55 – 17:25 MARCO LEGAL Y ALCANCES DEL PSMB Y EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO DE LAS ÁREAS PSMB EN LA REGIÓN. **H. Camelio**, Gerente Pesquera Camelio y **M. Levicoi**, Presidente Sindicato de Pescadores del Fin del Mundo.

17:25 – 17:45 DESCRIPCIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO (MARCO LEGAL, ALCANCES Y EXPERIENCIAS), **L. Burotto**, Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca.

17:45 – 18:05 PROPUESTA DE ACCIONES A IMPLEMENTAR EN UN PLAN DE MANEJO PARA EL RECURSO ERIZO EN LA REGIÓN DE MAGALLANES, **R. Radebach**, Director Zonal de Pesca y Acuicultura región de Magallanes y Antártica Chilena.

18:05 – 18:20. CIERRE DEL TALLER.

SIMPOSIO
**“FLORACIONES ALGALES NOCIVAS EN AMBIENTES ACUÁTICOS DE CHILE: SITUACIÓN
ACTUAL Y DESAFÍOS FUTUROS”**

Organizadores: Dra. Gemita Pizarro (IFOP)- Dr. Máximo Frangópulos (CEQUA)

Fecha : miércoles 24 de octubre.

Lugar : Auditorium Ernesto Livacic, Universidad de Magallanes

Horario: 08:30 - 12:15 hrs.

08:30 – 08:40 PRESENTACIÓN DEL SIMPOSIO Y LECTURA DE OBJETIVOS. **Máximo Frangópulos.**

08:40 – 09:00 *Alexandrium catenella* Y VENENO PARALIZANTE DE LOS MARISCOS EN CHILE. **L. Guzmán.**

09:00 – 09:20 DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE QUISTES DE DINOFLAGELADOS EN SEDIMENTOS DEL MAR INTERIOR DE CHILOÉ DURANTE LOS ÚLTIMOS ~150 AÑOS. **P. Salgado, V. A. Troncoso, M. Salamanca, C. B. Lange, M. Montresor, K. Sáez y L. Guzmán.**

09:20 – 09:40 MICROALGA INVASORA EN SISTEMAS FLUVIALES DE CHILE X REGIÓN: ESTADO DEL ARTE DE *Didymosphenia geminata* Y EVALUACIÓN DE RIESGO. **V. Montecino, X. Molina, P. Muñoz, N. Tapia, M. L. Castillo y R. Bustamante.**

09:40 – 10:00 ESTADO ACTUAL DE LA TOXINAS LIPOFÍLICAS: EVIDENCIAS DE SU PRODUCCIÓN POR ESPECIES PRESENTES EN LAS COSTAS DE CHILE. **G. Pizarro.**

10:35 – 10:55 DIVERSIDAD INTRA-POBLACIONAL EN *Alexandrium catenella*: IMPLICANCIAS ECOLÓGICA E HIPÓTESIS EXPLICATIVA. **D. Varela.**

10:55 – 11:15 IMPACTO DE LAS FLORACIONES DE FITOPLANCTON NOCIVO Y TÓXICO SOBRE LA BIOTA EN LA COSTA DE BAJA CALIFORNIA NORTE. **E. Orellana-Cepeda, C. Granados-Machuca, D. K. Parlange - Lamshing y M. Valdez-Marquez.**

11:15 – 11:35 FLORACIONES ALGALES NOCIVAS Y FICOTOXINAS EN FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON DE LOS GOLFOS NUEVO Y SAN JOSÉ (CHUBUT, ARGENTINA). **Cadaillón A. M., A. V. Sastre, V. Willers y N. H. Santinelli.**

11:35 – 11:55 INTERACCIONES ENTRE ALGAS TOXICAS Y DEPREDADORES: EXPERIENCIAS CON COPÉPODOS Y DINOFLAGELADOS HETERÓTROFOS. **M. Frangópulos.**

11:55 – 12:10 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES. **Máximo Frangópulos.**

SIMPOSIO
“DESAFÍOS Y PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN MARINA DEL CONO SUR”

Organizadores: Ministerio del Medio Ambiente, Wildlife Conservation Society-Chile y Centro de Conservación Marina de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Fecha : jueves 25 de Octubre

Lugar : Auditorium Ernesto Livacic, Universidad de Magallanes

Horario: 08:30 - 13:00 hrs.

Objetivo del Simposio

- Desarrollar una visión regional de la conservación marina desde una perspectiva ecológica y humana.

08:30 – 08:40 PRESENTACIÓN DEL SIMPOSIO. **Alejandro Vila**

08:40 - 09:00 ESTADO DE LAS ÁREAS MARINAS Y COSTERAS PROTEGIDAS EN AMÉRICA LATINA. **R. de Andrade.** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

09:00 - 09:20 DESAFÍOS PARA LA CONSERVACIÓN MARINA EN CHILE: LA DIMENSIÓN ECOLÓGICA DE LAS AMPs. **M. Fernández.** Pontificia Universidad Católica de Chile.

09:20 - 09:40 DESAFÍOS EN LA CONSERVACIÓN MARINA EN CHILE: LA DIMENSIÓN HUMANA DE LAS AMPs. **S. Gelcich.** Pontificia Universidad Católica de Chile.

09:40 - 10:00 DESAFÍOS EN LA CONSERVACIÓN MARINA EN LA CORRIENTE DE HUMBOLDT. **S. Cornejo.** Ministerio del Medio Ambiente.

10:35 - 10:55 DESAFÍOS EN LA CONSERVACIÓN MARINA EN LA ECORREGIÓN CHILOENSE. (WWF Chile).

10:55 - 11:15 CONSERVACIÓN MARINA EN LA ZONA AUSTRAL DE CHILE: EL PROCESO DE CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL AMP FRANCISCO COLOANE. **S. Cornejo.** Ministerio del Medio Ambiente.

11:15 - 11:35 CAPTURA INCIDENTAL DE AVES MARINAS EN LAS PESQUERÍAS DE LA ZONA AUSTRAL. **C. Suazo.** Albatross Task Force/BirdLife.

11:35 - 11:55 LA DIMENSIÓN HUMANA EN LA CONSERVACIÓN MARINA: UNA MIRADA INTEGRADA ENTRE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS Y SOCIALES. **A. Sapoznikow** (AS-CENPAT / CONICET- Argentina).

11:55 - 12:15 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

12: 15 – 13:00 CONFERENCIA: LA CONSERVACIÓN MARINA EN EL CONO SUR DE SUDAMÉRICA: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES. **A. Vila.** Wildlife Conservation Society.

SIMPOSIO
**“DESCUBRIENDO LA SARDINA AUSTRAL: ANTECEDENTES BIOLÓGICOS, ECOLÓGICOS,
GENÉTICOS Y PESQUEROS”**

Organizadores: Laboratorio de Evaluación Poblaciones Marinas - EPOMAR – UdeC, COPAS Sur – Austral, Universidad de Concepción

Fecha : jueves 25 de Octubre

Lugar : Sala de Conferencia Facultad de Ingeniería, Universidad de Magallanes

Horario: 08:30 - 12:15 hrs.

08:30 – 08:40 PRESENTACIÓN DEL SIMPOSIO. **Milton Pedraza.** Laboratorio de Evaluación Poblaciones Marinas - EPOMAR – Universidad de Concepción.

08:40 – 08:50 FILOGEOGRAFÍA DE *Sprattus fuegensis* EN LOS FIORDOS PATAGÓNICOS. **C. Canales-Aguirre.**

08:50 – 09:00 PATRONES DE DIVERSIDAD GENÉTICA EN *Sprattus fuegensis*: UNA PERSPECTIVA AMBIENTAL. **S. Ferrada-Fuentes.**

09:00 – 09:10 ORIGEN NATAL Y CONECTIVIDAD DE *Sprattus fuegensis* EN EL MAR INTERIOR DE CHILOÉ Y EL SISTEMA DE FIORDOS PATAGÓNICOS. **E. Niklitschek.**

09:10 – 09:20 DISTRIBUCIÓN DE ESTADIOS TEMPRANOS DE *Sprattus fuegensis* (JENYNS, 1842) EN LA PATAGÓNIA CHILENA. **P. Barrientos.**

09:20 – 09:30 CONTRASTANTE DISTRIBUCIÓN Y ALIMENTACIÓN LARVAL DE *Sprattus fuegensis* Y *Strangomera bentincki* EN FIORDOS Y CANALES DE LA PATAGÓNIA CHILENA. **L. Castro.**

09:30 – 09:40 *Hysterothylacium* sp. (NEMATODA: ANISAKIDAE) SUGIERE MOVIMIENTOS MIGRATORIOS DE *Sprattus fuegensis* ENTRE LAS REGIONES X Y XII. **M. Oliva.**

09:40 – 09:50 DETERMINACIÓN DE UNIDADES POBLACIONALES DE SARDINA AUSTRAL ENTRE LA X Y XII REGIONES DE CHILE: MORFOLOGÍA DE OTOLITOS. **S. Curin.**

09:50 – 10:00 MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA DE SARDINA AUSTRAL Y SU COMPARACIÓN CON SARDINA COMÚN. **C. Carrasco.**

10:20 – 10:30 ESTIMACIÓN DE EDAD Y PATRÓN DE CRECIMIENTO SOMÁTICO DE *Sprattus fuegensis*, EN LA ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE. **F. Cerna.**

10:30 – 10:40 PRINCIPALES ASPECTOS BIOLÓGICO - PESQUEROS DE LA PESQUERÍA PELÁGICA ARTESANAL DEL MAR INTERIOR DE CHILOÉ, 2006-2011. **A. Aranís.**

10:40 – 10:50 EVALUACIÓN DE STOCK Y ANTECEDENTES REPRODUCTIVOS DE SARDINA AUSTRAL (*Sprattus fuegensis*) EN AGUAS INTERIORES DE LA X REGIÓN. **E. Leal.**

10:50 – 11:00 PATRONES DE ABUNDANCIA Y BIOMASA DE *Sprattus fuegensis* A TRAVÉS DE EVALUACIÓN DIRECTA ENTRE LA X Y XI REGIONES. **L. A. Cubillos.**

11:00 – 11:10 PESQUERO VARIABILIDAD ESPACIAL EN LA TALLA MEDIA DE MADUREZ SEXUAL EN *Sprattus fuegensis* SU IMPLICANCIA EN LAS MEDIDAS DE MANEJO DE LA PESQUERÍA. **M. Pedraza - García.**

11:10 – 11:30 CONOCIMIENTOS SOBRE LOS EFECTIVOS DE *Sprattus fuegensis* QUE HABITAN EN EL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL. **C. Buratti.**

11:30 – 12:15 DISCUSIÓN GENERAL SOBRE TEMATICA DEL SIMPOSIO

SIMPOSIO
“ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO”

Organizadores: Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP)

Fecha : jueves 25 de Octubre

Lugar : Sala de conferencia Facultad de Ingeniería, Universidad de Magallanes

Horario: 14:45 - 18:05 hrs.

14:45 – 15:15 INTRODUCCION A LA ACIDIFICACION DEL OCEANO. **R. Torres.**

15:15 – 15:45 ACIDIFICACION DE LOS OCEANOS Y SUS EFECTOS EN LAS INTERACCIONES DEPREDADOR-PRESA: ESTUDIOS EN LA ONTOGENIA TEMPRANA DE *Concholepas concholepas*. **P. Manríquez.**

15:45 – 16:35 VARIABILIDAD GEOGRÁFICA EN ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO: EFECTOS A NIVEL DE ORGANISMOS, POBLACIONES Y COMUNIDADES. **N. Lagos.**

16:35 – 17:05 EFECTOS COMBINADOS DE LA TEMPERATURA Y ACIDIFICACIÓN DEL OCEANO SOBRE EL BIVALVO *Mytilus chilensis*. **C. Duarte.**

17:05 – 17:35 EVOLUCIÓN GENÓMICA Y DIVERSIFICACIÓN RECIENTE DEL COCOLITOFÓRIDO COSMOPOLITA *Emiliana huxleyi*: IMPLICACIONES EN LA ADAPTACIÓN DE COMUNIDADES FITOPLANCTÓNICAS A LA ACIDIFICACIÓN. **P. von Dassow.**

17:35 – 18:05 ACIDIFICACION DE LOS OCEANOS EN DOS ECOSISTEMAS CONTRASTANTES: ECOSISTEMA DE FIORDOS Y ECOSISTEMA DE SURGENCIA COSTERA. **R. Torres.**

TALLER
“FORMACIÓN DE POSTGRADO PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MARINA Y COSTERA EN CHILE: AVANCES Y PERSPECTIVAS”

Organizadores: Universidad de Antofagasta

Fecha : jueves 25 de Octubre

Lugar : Auditórium Ernesto Livacic, Universidad de Magallanes

Horario: 15:15 - hrs.

15:15 – 15:25 PRESENTACIÓN DEL TALLER. **M. E. Oliva.**

15:25 – 15:40 PROGRAMAS DE POSTGRADO EN CIENCIAS MARINAS EN LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO. **M. Cáceres** y S. Salinas. Universidad de Valparaíso.

15:40 – 15:55 MAGÍSTER EN CIENCIAS MENCIÓN PESQUERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN. **L. Castro.** Universidad de Concepción.

16:10 – 16:25 LA FORMACIÓN DE POSTGRADO EN OCEANOGRAFÍA EN CHILE: DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS. **R. Escribano** y C. Morales. Universidad de Concepción.

16:25 – 16:40 PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS APLICADAS CON MENCIÓN EN BIOLOGÍA PESQUERA EN LA UNIVERSIDAD ARTURO PRAT. **R. Fuenzalida**, G. Claramunt, L. Herrera y M. Araya. Universidad Arturo Prat.

16:40 – 16:55 DOCTORADO EN BIOLOGÍA MARINA: DESARROLLANDO LAS CIENCIAS DEL MAR EN EL SUR/AUSTRAL DE CHILE. **I. Gómez.** Universidad Austral.

16:55 – 17:10 MAGISTER EN BIODIVERSIDAD MARINA: UN PROGRAMA EN PROGRESO. **A. Montiel**, Universidad de Magallanes.

17:10 – 17:25 POSTGRADOS EN CIENCIAS DEL MAR - UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA. **M. E. Oliva** y M. T. González. Universidad de Antofagasta.

17:25 – 17:40 DOCTORADO EN BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA APLICADA: PROGRAMA COOPERATIVO DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE Y UNIVERSIDAD DE LA SERENA. **J. Vásquez.** Universidad Católica del Norte.

17:40 – 17:55 DOCTORADO EN ACUICULTURA: FORTALEZAS Y DESAFIOS DE UN PROGRAMA COOPERATIVO. **G. Yany.** Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

17:55 – 18:10 MESA REDONDA CON LA PARTICIPACIÓN DE TODOS LOS EXPOSITORES.

PROGRAMA DE PRESENTACIONES ORALES Y PANELES

**XXXII Congreso Ciencias del Mar, Chile
Punta Arenas, 22 al 25 de Octubre 2012**

Universidad de Magallanes-Sociedad Chilena Ciencias del Mar

Lunes 22 de octubre

Presidente: Gemita Pizarro

Medio Ambiente y Contaminación I

(Sala 56)

Secretario: Cristian Garrido

14:45 - 15:00 PERFIL DE TOXINAS DE *Protocerotium reticulatum* AISLADOS DE LA REGIÓN DE AYSÉ. **G. Pizarro**, B. Paz, P. Salgado, P. Álvarez-Chaver, C. Garrido y L. Guzmán.

15:00 - 15:15 MÉTODOS FÍSICOS Y QUÍMICOS PARA ELIMINAR/DESTRUIR CÉLULAS VEGETATIVAS DE *Alexandrium catenella*. **C. Garrido** y G. Pizarro.

15:15 - 15:30 ¿SON LOS INCENDIOS FORESTALES LOS RESPONSABLES DEL AUMENTO DE DIOXINAS Y FURANOS EN LA ZONA COSTERA DE LA OCTAVA REGIÓN? **C. Chandía** y M. Salamanca.

15:30 - 15:45 CONCENTRACIÓN DE METALES PESADOS (Cu, Ni, Zn, Cd, Pb) EN LA BIOTA Y SEDIMENTOS DE PLAYA ARTIFICIAL, EN LA BAHÍA S. JORGE 23°S, N, DE CHILE. **G. Castro** y J. Valdés.

15:45 - 16:00 BASURA MARINA ANTROPOGÉTICA EN AMBIENTES COSTEROS: UNA COMPARACION INTERANUAL ENTRE PLAYAS LOCALES Y AGUAS COSTERAS. **J. Pantoja**, I. A. Hinojosa, L. Miranda, M.M. Rivadeneira, N. Vásquez y M. Thiel.

16:35 - 16:50 CADA PERSONA ES UN CIENTIFICO – ESCOLARES INVESTIGAN EL PROBLEMA DE LA BASURA MARINA. **M. Thiel**, C. Becker, L. Eastman, V. Hidalgo-Ruz, G. Luna, V. Macaya y P. Núñez.

16:50 - 17:05 DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN PLAYAS DE ARENA DE LA COSTA DE CHILE MEDIANTE PROYECTO DE CIENCIA ESCOLAR. **V. Hidalgo-Ruz** y M. Thiel.

17:05 - 17:20 BASURA EN ESPACIOS PUBLICOS: IDENTIFICACION DE SOLUCIONES ESPECÍFICAS PARA EL NUEVO MERCADO DEL MAR EN COQUIMBO. **V. Macaya**, L. Eastman y M. Thiel.

17:20 - 17:35 CONCEPTOS Y MÉTODOS EN EL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN PESQUERÍAS Y ACUICULTURA. **C. Alarcón**, L.A. Cubillos, R. Norambuena y R. Quiñones.

17:35 - 17:50 EVALUACION DEL ESTRÉS OXIDATIVO EN EL MOLUSCO *Echinolittorina peruviana* (Gasterópoda: Littorinidae, Lamarck, 1822), PRESENTE EN SECTORES COSTEROS CON ACTIVIDAD MINERA. **C. Jara**, H. Gaete, G. Lobos y M. E. Hidalgo.

Lunes 22 de octubre

Presidente: Cristian Rodrigo

Oceanografía Física y Geológica (Sala 54)

Secretario: I. Pérez - Santos

14:45 - 15:00 IMPLEMENTACIÓN DE BASE DE DATOS PARA PRONÓSTICO DE TSUNAMIS (BDPT) EN SISTEMA NACIONAL DE ALARMA DE MAREMOTOS (SNAM). **J. González-Carrasco** y C. Zelaya.

15:00 - 15:15 DIFUSIÓN MOLECULAR DE CALOR POR DOBLE DIFUSIÓN CONVECTIVA EN FIORDOS Y CANALES DE LA PATAGONIA CHILENA. **I. Pérez-Santos**, J. Garcés-Vargas y W. Schneider.

15:15 - 15:30 MODELAMIENTO NUMERICO DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTO COHESIVO ASOCIADO A DESCARGAS SUBGLACIALES, UN ENFOQUE FUNDAMENTAL. **J. Salcedo**, C. Ríos y L. Vladilo

15:30 - 15:45 MODELO EVOLUTIVO DE PLATAFORMAS LITORALES ROCOSAS EN CHILE NORTE Y CENTRAL. **J. F. Araya**.

15:45 - 16:00 MAREAS INTERNAS EN UN FIORDO CHILENO. L. Ross, **I. Pérez** y A. Valle-Levinson.

16:35 - 16:50 COMPARACION DE LA VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LA CLOROFILA SATELITAL EN LOS SISTEMAS DE CORRIENTES DE BORDE ORIENTAL DE CALIFORNIA Y CHILE-PERÚ. **M. Correa-Ramírez** y S. Hormazábal.

16:50 - 17:05 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO EN LAS COSTAS: ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO AMBIENTALES CONSIDERANDO NO ESTACIONARIEDAD. **P. Martínez**.

17:05 - 17:20 VARIABILIDAD DEL ANTICICLÓN DEL PACÍFICO SUR Y SUS IMPLICANCIAS OCEANOGRÁFICAS A LO LARGO DE LA COSTA DE CHILE. **S. Ancapichún** y J. Garcés-Vargas.

17:20 - 17:35 HIDROGRAFÍA ESTACIONAL DEL CANAL PUYUHAUPI (ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE). **W. Schneider**, I. Pérez-Santos, D. Donoso y R. Seguel.

17:35 - 17:50 EVIDENCIAS DE FLUJO HIDROTERMAL EN EL MONTE SUBMARINO ORCA, ESTRECHO BRANSFIELD, ANTARTICA. **C. Rodrigo**, J. Blamey, O. Huhn y C. Provost.

17:50 - 18:05 PROPAGACIÓN DE TSUNAMIS DESDE EL NORTE DE CHILE HACIA LAS BAHÍAS DE CONCEPCIÓN Y SAN VICENTE. **R. Aránguiz**.

Lunes 22 de octubre

Presidente: S. Yáñez

Oceanografía biológica I (Sala 23)

Secretario: P. F. Lagos

14:45 - 15:00 PROCESOS FISICO-QUIMICOS Y BIOLOGICOS QUE MODULAN LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE NANO-PICOPLANCTON EN LA CUENCA DEL RIO VALDIVIA. **K. Riquelme** y R. Giesecke.

15:00 - 15:15 ANÁLISIS DE LAS INVESTIGACIONES PRESENTADAS EN LOS EVENTOS ANUALES DE LA SOCIEDAD DE CIENCIAS DEL MAR, PERÍODO 1981 – 2010. **M. Contreras-López** y César Pacheco.

15:15 - 15:30 DISTRIBUCION ESPACIAL DE ZOOPLANCTON ANTARTICO EN BAHIA FILDES, DURANTE EL VERANO DEL 2012. **P. F. Lagos** y K. Manríquez.

15:30 - 15:45 *THRAUSTOCHYTRIDOS*: UN INTEGRANTE NO CONSIDERADO EN EL ANILLO MICROBIANO DEL SISTEMA DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT. **R. R. González**, C. Socías, N. Pino, R.A. Quiñones y P. Barra.

15:45 - 16:00 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE SOBREVIVENCIA COPÉPODOS EN LA BAHÍA DE MEJILLONES (NORTE DE CHILE, ~ 23° S). **S. Yáñez**, P. Hidalgo, R. Escribano, P. Ruz y P. Fierro.

16:35 - 16:50 EFECTOS DEL VIENTO Y OLEAJE SOBRE EL ASENTAMIENTO DE INVERTEBRADOS INTERMAREALES EN LOCALIDADES DE CHILE CENTRAL. **C. Stuardo**, F. Tapia y S. Navarrete.

16:50 - 17:05 DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE HUEVOS DE *Normanichthys crockeri* EN EL FIORDO DE RELONCAVÍ, X REGIÓN, CHILE. **M. J. Cuevas**, L.R. Castro y S. Soto-Mendoza

17:05 - 17:20 CARACTERIZACIÓN Y APORTES DE MATERIA ORGÁNICA DE ORIGEN TERRÍGENO A LA COMUNIDAD MESOZOOPLANCTONICA EN LA PLUMA DEL RÍO BÍO-BÍO. **V. P. Manríquez**, P. Contreras, M. Sobarzo y C.A. Vargas.

Martes 23 de octubre

Presidente: Martin Thiel

Ecología Marina I (Sala 23)

Secretario: Pamela Palacios

- 8:30 - 8:45 CONSTRUCCION DE NIDOS Y CUIDADO PARENTAL DE UN PEZ DE ARRECIFE TEMPLADO. **A. Pérez-Matus**, T. Navarrete, C.A. Bustos y M. Landaeta.
- 8:45 - 9:00 PATRON DE DISTRIBUCION UN PEZ DE ARRECIFE TEMPLADO: EFECTOS DE LAS PREFERENCIAS CONDUCTUALES. F. S. Fernández y **A. Pérez-Matus**.
- 9:00 - 9:15 ECOLOGÍA TRÓFICA DEL ENSAMBLE DE PECES COSTEROS DE LA ISLA ROBINSON CRUSOE: DIETA Y ECOMORFOLOGÍA ALIMENTARIA. **F. Ramírez**, A. Pérez-Matus, T. Eddy y M. Landaeta.
- 9:15 - 9:30 ¿ESTÁN RELACIONADOS LOS PATRONES DE ECLOSIÓN CON LOS CICLOS LUNARES? UN CASO EN EL TROMBOLLITO *Helcogrammoides chilensis*. **P. Palacios-Fuentes**, M. F Landaeta, G. Plaza y F. P. Ojeda.
- 9:30 - 9:45 EXPANSION POBLACIONAL Y SURFEO DE GENES EN EL ALGA INTERMAREAL *Lessonia nigrescens*. **D. Véliz**, J. P. Oyanedel y S. Faugeron.
- 9:45 - 10:00 LA VARIACIÓN ESTACIONAL EN LA DURACIÓN DE FLOTACIÓN DE *Durvillaea antarctica* EN EL CENTRO-NORTE DE CHILE. A. Graiff, U. Karsten, S. Meyer, D. Pfender, F. Tala y **M. Thiel**.
- 10:35 - 10:50 VARIACIÓN LATITUDINAL DE LA NORMA DE REACCIÓN DE LA TASA METABÓLICA EN CRUSTÁCEOS INTERMAREALES. **T. Opitz**, M. B. Arias, S. Osoreo, N. Lagos, L. Prado y M. A. Lardies.
- 10:50 - 11:05 TOLERANCIA AMBIENTAL DE DOS ESPECIES INVASORAS: *Ciona intestinalis* Y *Codium fragile* spp. *Tomentosoides*. **D. Jofré**, F. Tala y M. Thiel.
- 11:05 - 11:20 FACTORES ABIOTICOS LIMITANTES EN EL CRECIMIENTO DE ESPOROFITOS JUVENILES DE *Macrocystis pyrifera*. **E. A. Henríquez**, M. C. Hernández-González y A. H. Buschmann.
- 11:20 - 11:35 ECOLOGIA TROFICA Y AMPLITUD DE NICHOS EN UN PEZ DE ARRECIFE TEMPLADO. **M. Paz Goicoechea** y A. Pérez-Matus.

Martes 23 de octubre

Presidente: Máximo Frangópulos

Medio Ambiente y Contaminación II**(Sala 56)**

Secretario: Ninoska Ocampo

- 08:30 - 08:45 EFECTO COMBINADO DEL CO₂ Y DEL VENENO PARALIZANTE DE MOLUSCOS: RESPUESTA ALIMENTARIA EN JUVENILES DE *Mytilus chilensis*. **C. Mellado** y J.M Navarro
- 08:45 - 09:00 EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DE RESINAS SINTÉTICAS PARA LA DETECCIÓN DE TOXINAS MARINAS PRESENTES EN LA COLUMNA DE AGUA. G. Pizarro y **M. Frangópulos**.
- 09:00 - 09:15 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE ARSÉNICO EN PECES Y MARISCOS COMESTIBLES DE ÁREAS COSTERAS DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA. **L. Cornejo**, H. Lienqueo, R. Pepe-Victoriano y D. Contreras.
- 09:15 - 09:30 ESTIMACIÓN DE LA VARIACIÓN TEMPORAL DEL APORTE ANTROPOGÉNICO DE MERCURIO EN LOS SEDIMENTOS DE LA MARISMA ROCUANT. VIII REGION. **M. Núñez** y M. Salamanca.
- 09:30 - 09:45 ESTUDIO DE METALES PESADOS EN LAPA ANTÁRTICA *Nacella concinna* SEGÚN SU TAMAÑO CORPORAL. **N. Ocampo**, M. Rivera, N. Calisto, C. Gómez y M^a. S Astorga.
- 09:45 - 10:00 COMUNIDADES PLANCTÓNICAS EN EL SISTEMA ESTUARINO DEL RÍO LINGUE: FACTORES QUE DETERMINAN SU COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN A LO LARGO DE UN GRADIENTE SALINO. **M. A. Pavez**, P. González, E. Navarro y D. Arcos.

10:35 - 10:50 REDISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE ZN EN SEDIMENTOS MARINOS DEL FIORDO AYSÉN. **R. Ahumada**, M. Garrido y E. González.

10:50 - 11:05 USO DE BIOMONITORES DE METALES PESADOS: EL CASO DE *Isognomon alatus* (GMELIN, 1791) (MOLLUSCA: BIVALVIA), CARIBE COLOMBIANO. **P. Romero-Murillo**, N. H. Campos y R. Orrego.

11:05 - 11:20 ¿QUÉ BARCO DEBE SER REVISADO? DEFINICIÓN DE CRITERIOS EN BASE A UN COEFICIENTE DE RIESGO PARA EL AGUA DE LASTRE. **S. Baro** y W. Stotz.

Martes 23 de octubre

Presidente: Eric Daza

Pesquería y Manejo de recursos I

Secretario: L. Naranjo

(Sala 54)

08:30 - 08:45 HACIA UN MANEJO CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO DE LA CORRIENTE HUMBOLDT (GEMCH). **M. A. Barbieri**.

08:45 - 09:00 PESQUERÍA DEL CENTOLLÓN (*Paralomis granulosa*) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES, ZONA SUR AUSTRAL DE CHILE. **E. Almonacid** y E. Daza.

09:00 - 09:15 LA PESQUERÍA DE HUEPO (*Ensis macha*) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES. **E. Daza**, C. Vargas, M. Vargas y E. Almonacid.

09:15 - 09:30 ESTADO ACTUAL DEL OSTIÓN DEL SUR (*Chlamys vitrea*), EN FIORDOS DE SENO ALMIRANTAZGO Y CANAL BEAGLE, REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA. **E. Daza**, L. Guzmán, M. Vargas, C. Vargas, E. Leal y E. Almonacid.

09:30 - 09:45 MÉTODOS DE DATA-POBRE Y DATA-MEDIA APLICADOS EN LA EVALUACIÓN DE STOCK DE ORANGE ROUHG. **I. Payá**.

09:45 - 10:00 PREDICCIÓN DE LOS DESEMBARQUES DE JUREL (*Trachurus murphyi*) EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE MEDIANTE REDES NEURONALES ARTIFICIALES. **L. Naranjo**, E. Yáñez, F. Plaza y M. A. Barbieri.

10:35 - 10:50 RELACION ENTRE UN CAMBIO EN EL NIVEL DE RECLUTAMIENTO DE MERLUZA DE COLA A CAMBIOS DE GRAN ESCALA EN LA TEMPERATURA DEL MAR EN LA ZONA AUSTRAL DE CHILE. **L. A. Cubillos**, E. Niklitschek y S. Cahuín

10:50 - 11:05 CARACTERIZACION DE CARDUMUENES DE JUREL DURANTE PROSPECCION HIDROACUSTICA REALIZADA CON BARCOS DE LA FLOTA PESQUERA. **N. Alegría**.

11:05 - 11:20 MARCAJE POR INMERSIÓN DE JUVENILES DE BABUNCO GIRELLA LAEVIFRONS (KYPHOSIDAE) CON COLORANTES FLUOROCROMADOS. **S. López-Rodríguez**, M. J. Ochoa-Muñoz, M. F. Landaeta y C. A. Bustos.

11:20 - 11:35 ESTIMACION DE LA MORTALIDAD NATURAL DE SARDINA AUSTRAL (*Sprattus fueguensis*). **A. Yáñez-Rubio**, L. A. Cubillos y C. Alarcón.

Martes 23 de octubre

Presidente: Jorge Acevedo

Biodiversidad y Conservación I (Sala 56)

Secretario: Daniela Haro

14:45 - 15:00 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA JÓVENES LÍDERES DE LA CONSERVACIÓN MARINA. **A. Sapoznikow**.

15:00 - 15:15 DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Otaria flavescens* EN LA COSTA DE VALDIVIA Y PUNTA LOBERIA: ¿EVIDENCIA DE EXPANSIÓN POBLACIONAL?". **C. Lagos**, H. Pavés, R. Schlatter y J.J. Núñez.

15:15 - 15:30 BAHÍA LOMAS (TIERRA DEL FUEGO, CHILE): UN EJEMPLO DE CONSERVACIÓN EFECTIVA Y BUENA GOBERNANZA. **C. Espoz**, D. Luna, R. Matus y A. Figueroa.

15:30 - 15:45 USO DE SECUENCIAS GEN COI PARA IDENTIFICAR EJEMPLARES DE *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 (Lamniformes: Lamnidae) EN EL PACÍFICO SURORIENTAL, UNA CONTRIBUCION A LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD. **F. González**, P. Barría, F. Ponce y S. Mora.

15:45 - 16:00 PRESENCIA DE LAS DOS ESPECIES DE *Cephalorhynchus* EN CANAL FITZ ROY: UN ÁREA ÚNICA DE CO-EXISTENCIA. **J. Acevedo**, D. Haro y A. Aguayo-Lobo.

16:35 - 16:50 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DE SISTEMAS QUIMIOSINTÉTICOS SOMEROS Y PROFUNDOS DE CHILE. **J. Sellanes**.

16.50 - 17:05 CARACTERIZACIÓN FILOGENÉTICA Y MORFOLÓGICA DE MEGABACTERIAS HIDROTÉRMICAS MARINAS SÉSILES DEL FIORDO COMAU, X REGIÓN, CHILE. **C. Belmar**, S. Ferrada-Fuentes, N. Ruiz-Tagle, M. J. Gallardo, J. Ugalde, A. Fonseca, A. Alonso, D. Gómez-Uchida, S. Musleh, C. Espinoza y V. A. Gallardo.

17:05 - 17:20 DIFERENCIA SEXUAL DE LA BALLENA JOROBADA EN EL RETORNO AL ÁREA DE ALIMENTACIÓN DEL ESTRECHO DE MAGALLANES. **A. Aguayo-Lobo**, J. Acevedo y C. Mora.

17:20 - 17:35 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE *Oncorhynchus mykiss* y *Salmo trutta*, ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA PESCA RECREATIVA EN EL RÍO PALENA. **C. Leal**, C. Rodríguez y S. Bravo.

17:35 - 17:50 LOS ALBATROS COMO INDICADORES DE CAMBIO AMBIENTAL POR ACTIVIDAD HUMANA EN AGUAS SUBANTÁRTICAS DE CHILE. **C. G. Suazo**, J. A. Cursach, R.P. Schlatter, G. Robertson, J. Ojeda, J.C. González-But, V. Raimilla y J.R. Rau.

17:50 - 18:05 DISTRIBUCIÓN ESTACIONAL DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL EN LA BOCA ORIENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES. **D. Haro**, C. Olavarría y A. Aguayo.

Martes 23 de octubre

Presidente: J. Contreras

Ictiología (Sala 54)

Secretario: F. Concha

14:45 - 15:00 ECOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Semicossyphus darwini* (JENYNS, 1842), PEJEPERRO (OSTEICHTHYES, LABRIDAE): ANTECEDENTES PRELIMINARES. **H. Flores** y H. Poblete

15:00 - 15:15 ESTUDIOS PRELIMINARES DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE BONITO *Sarda chiliensis chiliensis* EN LAS COSTAS DEL NORTE DE CHILE. K. Godoy, N. Álvarez, H. Flores y **R. Pepe-Victoriano**

15:15 - 15:30 ALIMENTACIÓN DE LA MERLUZA COMÚN (*Merluccius gayi*) EN CHILE CENTRAL DURANTE 2011. **R. Meléndez**, S. López y P. Gálvez.

15:30 - 15:45 CAPSULAS OVÍGERAS Y TASA DE OVIPOSICIÓN DE *Sympterygia lima* (POEPPIG, 1835) (RAJIFORMES: ARHYNCHOBATIDAE) EN CAUTIVERIO. **F. Concha**, N. Morales y J. Larraguibel.

15:45 - 16:00 LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS DE LA COLUMNA DE AGUA AFECTAN LA ABUNDANCIA Y CRECIMIENTO DE LAS LARVAS DE SEBASTES OCULATUS EN UN FIORDO DEL SUR DE CHILE. **J. Contreras**, M. Landaeta y C. Bustos.

16:35 - 16:50 REPRODUCCIÓN Y EMBRIOLOGÍA EN EL GÉNERO *Sympterygia* MÜLLER & HENLE, 1837 (CHONDRICHTHYES, RAJOIDEI): UNA REVISIÓN. M. C. Oddone y **F. Concha**.

16:50 - 17:05 VARIACIÓN EN LA DIETA DE LARVAS DE ANCHOVETA, *Engraulis ringens*, EN UN FIORDO NORPATAGÓNICO EN PRIMAVERA 2010. **M. J. Ochoa-Muñoz**, M. Landaeta y C. Bustos.

17:05 - 17:20 REGISTRO DE TETROFTALMIA CON SINOFTALMIA UNILATERAL EN UN TIBURÓN AZUL (*Prionace glauca*) OBTENIDO EN AGUAS CHILENAS. **V. Pastén-Marambio**, V. Hevia-Hormazábal, E. Acuña y A. Vega.

Martes 23 de octubre

Presidente: Sergio Palma

Oceanografía biológica I (Sala 23)

Secretario: P. Vásquez

14:45 - 15:00 LARVAS DE CRUSTÁCEOS DECÁPODOS EN EL SISTEMA DE BAHÍAS DE COQUIMBO. **A. Mujica**, M. L. Nava y M. Saavedra.

15:00 - 15:15 ABUNDANCIA, COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ANFÍPODOS HIPÉRIDOS EN LA REGIÓN CENTRO/SUR DE CHILE. **M. J. Verdugo** y R. Escribano.

15:15 - 15:30 MEDUSAS DE LA REGIÓN DE FIORDOS Y CANALES MAGALLÁNICOS. **S. Palma** y P. Córdova.

15:30 - 15:45 ACIDAS DESCARGAS DE RIOS CONDUCEN VARIACIONES ESPACIALES Y TEMPORALES EN RASGOS DE HISTORIA DE VIDA DE COPÉPODOS MARINOS. **V.M. Aguilera**, C. Vargas, P. Manríquez, J. Navarro y C. Duarte.

15:45 - 16:00 VARIABILIDAD EN LAS TASAS DE CRECIMIENTO DE *Euphausia mucronata* EN UNA ZONA DE SURGENCIA COSTERA FRENTE A CHILE CENTRO-SUR (36,5° S). **J. Silva-Aburto**, R. Riquelme-Bugueño y R. Escribano.

16:35 - 16:50 VITAMINA C EN PEQUEÑOS PELÁGICOS: SARDINA Y ANCHOVETA EN LA ZONA CENTRAL DEL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT. **M. C. Krautz**, L. R. Castro, M. González, H. González y J. C. Vera.

16:50 - 17:05 TASA DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE *Calanus chilensis* y *Acartia tonsa* (COPEPODA) EN EL NORTE DE CHILE (23° S). **P. Ruz**, P. Hidalgo, S. Yañez y R. Escribano.

17:05 - 17:20 EFECTOS DE LA RADIACIÓN UV EN CHILE CENTRO SUR (36°S) EN EMBRIONES DE ANCHOVETA *Engraulis ringens*. **P. Vásquez**, A. Llanos-Rivera, L. Castro y C. Fernández.

17:20 - 17:35 RESULTADOS PRELIMINARES OCEANOGRÁFICOS, PARA LA DETERMINACIÓN DE SITIOS APTOS ACUÍCOLAS EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA. **S. Fuentealba**, A. Pizarro, A. Vilaxa y R. Pepe-Victoriano.

17:35 - 17:50 DISTRIBUCIÓN DE ESTADIOS DE DESARROLLO TEMPRANOS DE *Munida subrugosa*, EN LA PATAGONIA DE CHILE (41° 30'S - 56°00'S). **E. Escalona** y L. Castro.

Miércoles 24 de octubre

Ecología Marina II

(Sala 23)

Presidente: Kurt Paschke

Secretario: S. Osoreo

8:30 – 8:45 ASIGNACIÓN DIFERENCIAL DE *Perumytilus purpuratus* FRENTE A LA VARIACION EN EL SISTEMA DE LOS CARBONATOS EN AGUAS COSTERAS: EVIDENCIA DE TRANSPLANTES RECÍPROCOS. **S. Osoreo**, N. Lagos, L. Prado, M. B. Arias, P. H. Manríquez, R. Torres y M. A. Lardies.

8:45 - 9:00 EFECTO DE LA ACIDIFICACION DEL OCEANO SOBRE EL DESEMPEÑO DEL ANFÍPODO *Orchestoidea tuberculata*. C. Duarte, **J. López**, C. Campos, E. Quiroz, V. Oñate, P. Manríquez y R. Torres.

9:00 - 9:15 EVIDENCIA DE ESTADOS ESTABLES ALTERNATIVOS EN EL MACROBENTOS DE BAHIA COLIUMO: HIPOXIA Y TSUNAMI COMO FACTORES MODULADORES. **E. Hernández-Miranda**, E. Díaz, J. Cisterna, P. Muñoz y R. Quiñones.

9:15 - 9:30 ASPECTOS FILOGENÉTICOS Y FILOGEOGRÁFICOS DE NEMÁTODOS MARINOS CONTINENTALES Y ANTÁRTICOS. **K. Pérez-Araneda**, N. Valderrama-Aravena, J. Avaria- Llautureo, C.E. Hernández, M. Lee y A. Brante.

9:30 - 9:45 EFECTOS DEL TERREMOTO 27F EN LA DINÁMICA COMUNITARIA MACROBENTÓNICA EN LA ZONA COSTERA DE CHILE CENTRO SUR. **J. Cisterna**, E. Hernández-Miranda, E. Díaz-Cabrera, P. Muñoz y R. Quiñones.

9:45 - 10:00 DETERMINANTES AMBIENTALES Y DEMOGRAFICOS DE LA FUERZA DE INTERACCION ENTRE CARACOLES MARINOS Y ALGAS. **L. E. Johnson** y L.M. Pardo.

10:35 - 10:50 DIFERENCIAS EN LAS RESPUESTAS FISIOLÓGICAS A LA DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO DURANTE LA ONTOGENIA DE *Petrolisthes laevigatus* (ANOMURA: PORCELLANIDAE). **K. Paschke**, K. Alter, J. P. Cumillaf y P. Gebauer.

10:50 - 11:05 RECEPTACULO SEMINAL Y CARGA ESPERMÁTICA EN JAIBAS: *Metacarcinus edwardsii* COMO MODELO. **M. P. Riveros**, J. P. Fuentes, L. López-Greco y L. M. Pardo.

11:05 - 11:20 INDICE VASO-SOMATICO COMO INDICADOR DE AGOTAMIENTO ESPERMATICO EN JAIBAS. **J. P. Fuentes Cid**, M. P. Riveros, O. R. Chaparro y L. M. Pardo.

Miércoles 24 de octubre

Presidente: Juan Carlos Aravena

Biodiversidad y Conservación II (Sala 56)

Secretario: G. Gómez

08:30 - 08:45 PRESENCIA DEL MEJILLÓN, *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck 1819) EN LAS COSTAS DE CHILE. **E. Tarifeño**, R. Galleguillos, A. Llanos-Rivera, D. Arriagada, S. Ferrada-Fuentes, C.B. Canales-Aguirre y M. Seguel.

08:45 - 09:00 RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE *Oceanodroma hornbyi* ILUMINACIÓN ARTIFICIAL Y FASE LUNAR EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA, CHILE. **G. Gómez** y C. Guerra.

09:00 - 09:15 PARQUE NACIONAL BERNARDO OHIGGINS: UN CASO DE ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE AREAS PROTEGIDAS Y COMUNIDADES INDÍGENAS. **J. Torres**, J.C. Aravena y G. Vela-Ruiz.

09:15 - 09:30 FIORDOS Y CANALES DEL PN BERNARDO OHIGGINS, IMPLICANCIAS PARA LA CONSERVACIÓN. **J.C. Aravena**, G. Vela-Ruiz y J. Torres.

09:30 - 09:45 ANÁLISIS DE LOS EFECTOS EN LAS PESQUERÍAS DE UNA PROPUESTA DE RESERVAS MARINAS EN LA PENÍNSULA DE MEJILLONES, CHILE. **A. Ramírez** y M. Ortiz.

09:45 - 10:00 COMUNIDADES DE LA LAGUNA Y ESTERO CONCHALÍ, LOS VILOS, AFECTADAS POR EL CARACOL EXÓTICO *Pomacea canaliculata* (GASTROPODA: AMPULLARIDAE). **P. Báez**, S. Letelier, A. Rebolledo y P. Paredes.

10:35 - 10:50 PERFIL BIOQUÍMICO Y HEMATOLÓGICO DE *Otaria flavescens* EN LA COSTA DE LA REGIÓN DEL Bío Bío. **R. R. González**, P. A. Lincoñir, R. A. Quiñones, M. C. Krautz, S. Catchpole y W. Alarcón.

10:50 - 11:05 PRESENCIA DE TORTUGAS MARINAS EN EL TERRITORIO MARINO-COSTERO DE CHILE: ANÁLISIS HISTÓRICO Y REVISIÓN DE HIPÓTESIS. **R. Sarmiento-Devia**.

11:05 - 11:20 ZOOGEOGRAFIA DE EUFAUSIDOS EN EL PACIFICO SUR ORIENTAL. **R. Riquelme-Bugueño** y R. Escribano.

Miércoles 24 de octubre

Presidente: E. Yáñez

Pesquería y Manejo de recursos II

(Sala 54)

Secretario: Pedro Di Carli

08:30 - 08:45 BUSCANDO UN PREDICTOR DE LA ABUNDANCIA RELATIVA DE LANGOSTAS COMERCIALES EN EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ. B. Ernst, **J. Porobić**, P. Manríquez y C. Román.

08:45 - 09:00 UN ENFOQUE DE MODELACIÓN PARA INCORPORAR LA MORTALIDAD POR JIBIA (*Dosidicus gigas*) EN LA EVALUACIÓN DE STOCK DE MERLUZA COMÚN (*Merluccius gayi gayi*) ENTRE 1992-2011. **C. Gatica**

09:00 - 09:15 VALIDACIÓN DE LOS MACRO-ANILLOS Y ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO INDIVIDUAL DE ANCHOVETA DE LA ZONA NORTE DE CHILE, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA MICROESTRUCTURA DE OTOLITOS. **F. Cerna** y G. Plaza.

09:15 - 09:30 CONECTIVIDAD DE LAS POBLACIONES DE LANGOSTAS EN EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ: UN ENFOQUE OCEANOGRÁFICO-GENÉTICO. **J. Porobić**, C. Parada, B. Ernst, C. Hernández.

09:30 - 09:45 CALIDAD Y CANTIDAD DE ESPERMIOS ALMACENADOS EN EL RECEPTACULO SEMINAL DE *Metacarcinus edwardsii*: EFECTOS DE SOBREPLOTACION PESQUERA? **L. M. Pardo**, M.P. Riveros, V. Brousseau, C. Cárdenas y J. P. Fuentes.

09:45 - 10:00 CONCEPTOS BASES EN LA APLICACIÓN DE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MANEJO EN SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA DE CHILE CENTRO-SUR. **M. Arteaga**, B. Ernst, C. Gatica y S. Vásquez.

10:35 - 10:50 PREDICCIÓN DE LOS DESEMBARQUES DE SARDINA COMUN CON MODELOS UNIVARIADOS DE REDES NEURONALES ARTIFICIALES. M. Urqueta, **E. Yáñez**, M. A. Barbieri y F. Plaza.

10:50 - 11:05 ESTRUCTURA GENÉTICA POBLACIONAL DEL LANGOSTINO (*Pleoticus muelleri*, Bate 1888) EN PATAGONIA ARGENTINA. **P. De Carli**, J. C. Braccalenti, F. J. García de León y P. E. Acuña Gómez.

11:05 - 11:20 CAMBIOS EN EL ECOSISTEMA MARINO DE CHILE CENTRAL EN EL ÚLTIMO SIGLO MEDIANTE EL USO DE MODELOS DE TRAMA TRÓFICA. **S. Neira**, C. Moloney, L. Shannon, A. Jarre, V. Christensen y H. Arancibia.

11:20 - 11:35 MODELACIÓN DE LA HISTORIA DE VIDA TEMPRANA DEL JUREL (*Trachurus murphyi*) EN EL PACÍFICO SURORIENTAL. **S. Vásquez**, C. Parada, M. Correa-Ramírez, A. Sepúlveda, A. Gretchina y V. Combes.

Miércoles 24 de octubre

Presidente: Eduardo Quiroga

Bentos (Sala 54)

Secretario: J. Parada

14:45 - 15:00 ESPECTROS DE BIOMASA DEL MACROBENTOS EN EL MAR DE WEDDELL (ANTARCTICA): RELACIONANDO EL TAMAÑO CORPORAL Y NIVEL TROFICO. **E. Quiroga**, D. Gerdes, A. Montiel y R. Knust.

15:15 - 15:30 *Pinnaxodes chilensis* (DECAPODA: PINNOTHERIDAE) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES, ZONA SUR AUSTRAL DE CHILE. **J. Parada** y E. Almonacid.

15:30 - 15:45 EVIDENCIAS DE SELECCIÓN Y REGULACIÓN DEL INGRESO DE PARTÍCULAS EN EL GASTRÓPODO *Crepidatella fecunda*. **J. A. Montory** y O.R Chaparro.

15:45 - 16:00 LOS ENSAMBLES MEIOBENTONICOS INTERMAREALES DE LAS ISLAS REY JORGE Y DECEPCIÓN, ANTÁRTICA. **M. Lee** y A. Brante.

16:35 - 16:50 ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES DE ACTINOBACTERIAS DEL SULFURETO DE HUMBOLDT MEDIANTE PIROSECUENCIACIÓN 454. **S. Musleh**, D. Gómez-Uchida. A. Fonseca, N. Ruiz-Tagle, S. Ferrada-Fuentes, M.J. Gallardo, C. Espinoza, C. Belmar, A. Alonso, J. Ugalde y V.A. Gallardo.

16:50 - 17:05 ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD BACTERIANA DEL SULFURETUM DE HUMBOLDT (SH), CHILE CENTRAL. **A. Fonseca**, V.A. Gallardo, C. Espinoza, N. Ruiz-Tagle, C. Belmar, A. Alonso, M.J. Gallardo, J. Ugalde, S. Musleh, D. Gómez-Uchida y S. Ferrada.

17:05 - 17:20 OFERTA ALIMENTARIA Y DIETA ESTACIONAL DE *Austromeniidae regia laticlavata* (PISCES: ATHERINIDAE) EN UN ESTUARIO DEL SUR DE CHILE. **P. Fierro**, C. Bertrán, B. Dyer y L. Vargas-Chacoff

Miércoles 24 de octubre

Presidente: Pilar Muñoz

Ficología (Sala 56)

Secretario: R. Jeldres

14:45 - 15:00 DESCRIPCIÓN Y ABUNDANCIA DE UN ALGA CHLOROPHYTA: BRYOPSIDALES DE CARACTERÍSTICAS TROPICALES, EN MONTEMAR.VIÑA DEL MAR. CHILE. **C. Canales**, H. Romo y E. H. Soto.

15:00 - 15:15 ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA MACROALGA EXÓTICA *Codium fragile* SUBSP. TOMENTOSOIDES EN EL SUBMAREAL DE CALDERA. **C. Villaseñor-Parada**, E. Macaya, A. Pauchard y P. E. Neill.

15:15 - 15:30 FRAGMENTACIÓN DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) COMO MECANISMO DE FORMACIÓN DE PROPÁGULOS. **F. G. Fonseca** y R. D. Otaíza.

15:30 - 15:45 COMPORTAMIENTO DECADAL DEL FITOPLANCTON EN LA BAHÍA DE VALPARAÍSO. **G. Hinojosa**, S. Avaria, P. Muñoz-Muga.

15:45 - 16:00 FISILOGIA DE ALGAS FLOTANTES: CONTENIDOS DE FLOROTANINOS Y POTENCIAL ANTIOXIDATIVO. **I. Gómez**, F. Tala y M. Thiel.

16:35 - 16:50 VARIACIONES ESTACIONALES EN *Nothogenia fastigiata* (RHODOPHYTA, NEMALIALES) PARA SU MORFOLOGÍA GLOBOSA Y FOLIOSA. **R. Jeldres**, C. Villaseñor y E. Macaya

16.50 - 17:05 CARACTERIZACIÓN TEMPORAL DE *Porphyra* spp. (RHODOPHYTA, BANGIOPHYCEAE) ASOCIADA A FACTORES AMBIENTALES. **P. Muñoz-Muga** y H. Romo.

17:05 - 17:20 POTENCIAL PARA REPOBLAMIENTO DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA) EVALUADO A PARTIR DE ESPORAS Y FRAGMENTOS. **R. D. Otaíza**, E. Barrientos y F. G. Fonseca.

Jueves 25 de octubre Acuicultura I (Sala 54)

Presidente: D. Astudillo

Secretario: V. Faundez

08:30 - 09:50 BIOTECNOLOGIA DE MACROALGAS MARINHAS DE INTERESSE ECONÔMICO N. S. **Yokoya**. Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, SP, Brasil.

08:50 - 09:05 TEMPERATURAS LETALES SUPERIORES PARA EL MEJILLÓN *Mytilus galloprovincialis* (LAMARCK, 1819), PRESENTE EN LAS COSTAS DE CHILE. **A. Mesas** y E. Tarifeño.

09:05 - 09:20 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE CULTIVO EN LA MORFOLOGÍA E ÍNDICE DE CONDICIÓN DE *Mytilus chilensis* EN LA REGION DEL BÍOBÍO, CHILE. **C. Díaz**, Y. Figueroa y C. Sobenes.

09:20 - 09:35 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CITOTÓXICA Y DE LA ACTIVIDAD REGENERADORA DE TEJIDOS DE EXTRACTOS PROVENIENTES DE *Athyonidium chilensis* (SEMPER 1868) (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA). **D. Astudillo**, J. Villena, M. Cuellar y C. Guisado.

09:35 - 09:50 DIFERENCIACIÓN TAXONÓMICA DE *Sympterygia lima* (POEPPIG, 1835) Y *Sympterygia brevicaudata* (COPE, 1877) UTILIZANDO DNA BARCODING. **F. Mercado**, F. Concha, C. Calderón. Landaeta y H. Díaz.

09:50 - 10:05 RELAJACIÓN DEL PECTINIDO MANO DE LEÓN (NODIPECTEN SUBNODOSUS), COMO PASO PREVIO A LA TÉCNICA DE FORMACIÓN DE PERLAS. **P. E. Saucedo**, J.A. Torres-Martínez, H. Acosta-Salmón, C. Rangel-Dávalos y A. Rojas-Figueroa.

10:35 - 10:50 AUTENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS ÍCTICOS IMPORTADOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE FINS-BLAST DE UNA SECUENCIA PARCIAL DEL GEN CYT-b. **V. Faúndez**, J. Gallardo, A. Sepúlveda, J. Mancilla, C. Espinoza, y P. Prieto.

10:50 - 11:05 DETECCIÓN MOLECULAR DE *Pseudo-nitzschia* spp. Y *Alexandrium catenella* EN LA COLUMNA DE AGUA DEL CANAL PUYUHUAPI. **F. Cruzat**, R. González, j. Ruiz, F. Corral, C. Muñoz, A. Inostroza y K. Andree.

11:05 - 11:20 ESTUDIOS PRELIMINARES DE CONGELACIÓN ESPERMÁTICA EN SALMÓN COHO (*Oncorhynchus kisutch*): EFECTOS EN LA MOTILIDAD Y CAPACIDAD FECUNDANTE. **E. Figueroa**, A. Ubilla, M. Valdebenito, B. Effer, J. Risopatrón, O. Merino y I. Valdebenito.

11:20 - 11:35 TEMPERATURAS LETALES SUPERIORES PARA LOS ESTADIOS LARVALES DEL MEJILLÓN, *Mytilus galloprovincialis* (LAMARCK, 1819). **A. Mesas** y E. Tarifeño.

Jueves 25 de octubre

Presidente: L. Rebolledo

Oceanografía Química, Biogeoquímica y Paleoceanografía (Sala 56)

Secretario: J. Santibáñez

08:30 - 08:45 INTERACCION ENTRE HONGOS MARINOS Y DIATOMEAS EN EL ECOSISTEMA COSTERO DE CHILE CENTRO SUR. **A. Jara**, M. Gutiérrez y S. Pantoja.

08:45 - 09:00 FOTO-PRODUCCION DE AMONIO EN UN SISTEMA DE SURGENCIA COSTERA (CHILE CENTRAL, 36°S) Y SU APOORTE A LA PRODUCCION REGENERADA. **A. Rain**, C. Muñoz y C. Fernández.

09:00 - 09:15 CALIBRACIÓN DE METALES REDOX-SENSITIVOS COMO PROXIES DE PALEOXIGENACIÓN EN BAHÍA CALDERA (27°S): RESULTADOS PRELIMINARES. **A. Castillo**, J. Valdés y A. Sifeddine.

09:15 - 09:30 FLUCTUACIONES DE LA PALEOPRODUCTIVIDAD EN LA CUENCA DEL ESTRECHO DE MAGALLANES, SU RELACIÓN CON LA TRANSGRESIÓN MARINA Y LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS EN PATAGONIA SUR. **C. Aracena**, R. Kilian, C. B. Lange, F. Lamy, H. Arz, R. De Pol-Holz, O. Baeza, C. Kissel y S. Pantoja.

09:30 - 09:45 CONDICIÓN REDOX DE LA INTERFACE AGUA-SEDIMENTO EN UN SISTEMA DE SURGENCIA COSTERA DEL NORTE DE CHILE INFLUENCIA SOBRE LA PRESERVACIÓN DE METALES REDOX-SENSITIVOS. **J. Valdés**, A. Sifeddine, M. Boussafir y L. Ortlieb.

09:45 - 10:00 CAMBIOS EN LA FUENTE DE LA MATERIA ORGÁNICA EN SEDIMENTOS DEL FIORDO RELONCAVÍ (41° S, 72° W, CHILE) DURANTE LOS ÚLTIMOS ~800 AÑOS. **L. Rebolledo**, J.L. Iriarte P. Lazo, P. Muñoz y L. Cárdenas

10:35 - 10:50 EVIDENCIA DE PALEOTSUNAMIS DURANTE LOS ÚLTIMOS ~800 AÑOS EN SEDIMENTOS DEL FIORDO RELONCAVÍ (41° S, 72° W). **P. Lazo**, L. Rebolledo, P. Muñoz, L. Dezileau, L. Cárdenas y A. Jara

10:50 - 11:05 ANÁLISIS DE LA MICROESTRUCTURA DEL CAPARAZÓN DE DECÁPODOS FÓSILES Y ACTUALES DEL GÉNERO *CANCER*. **J. Santibáñez** y L. A. Quinzio.

11:05 - 11:20 MAR INTERIOR DE CHILOE: ¿AGUAS VULNERABLES Y POTENCIALMENTE CORROSIVAS? **N. Valdés**, E. Alarcón y R. Torres

11:20 - 11:35 RECONSTRUCCION PRELIMINAR DE CAMBIOS EN GEOMETRIA DE MASAS DE AGUA FRENTE A CHILE DURANTE EL ÚLTIMO MAXIMO GLACIAL Y EL HOLOCENO TARDÍO. **D. Reyes**, R. De Pol, V. Merino, P. Cárdenas, M. Mohtadi y D. Hebbeln.

11:35 - 11:50 PALEOPRODUCTIVIDAD E INFLUENCIA CONTINENTAL DURANTE EL HOLOCENO EN LA SECCION OESTE DEL ESTRECHO DE MAGALLANES. **S. Sandoval**, C. B. Lange, R. Kilian, H. W. Arz, F. Lamy, O. Baeza, R. De Pol-Holz y M. Marchant.

Jueves 25 de octubre

Presidente: Claudio González-Wevar

Ecología Marina III (Sala 23)

Secretario: M. J. Díaz

08:30 - 08:45 GENETIC DIVERSITY, STRUCTURE AND CONNECTIVITY IN THE ANTARCTIC LIMPET *Nacella concinna* (STREBEL, 1908). **C. A. González-Wevar**, S. Chown, E. Poulin y S. Morley.

08:45 - 09:00 ESTUDIOS POBLACIONALES DE PRADERAS NATURALES DE PASTO MARINO EN SENO SKYRING, REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA. **S. Murcia**, J. Terrados, A. Mansilla, J. Rendoll y P. Ramírez-García.

09:00 - 09:15 VARIACION ESTACIONAL DEL ESTADO DE CONDICIÓN FISIOLÓGICA DE TRES ESPECIES DE PECES INTERMAREALES PRESENTES EN ZONAS CON Y SIN SURGENCIA EN CHILE CENTRAL. **B. Aranda**, J. Pulgar, M. Álvarez y E. Poblete.

09:15 - 09:30 RESULTADOS PRELIMINARES DEL PROYECTO INSPIRE (International South-East Pacific Investigation of Reducing Environments). **J. Sellanes**, L.A. Levin, A.R. Thurber, C. R. German, T. M. Shank, M. D.

Lilley, D. K. Blackman, E. Soto, P. Muñoz, G. Zapata-Hernández, F. Valdés, V. Castelletto y Científicos asociados al programa Inspire.

09:30 - 09:45 ESTADOS ESTABLES ALTERNATIVOS EN ECOLOGIA, UNA TEORIA AMPLIAMENTE ESTUDIADA, PERO POCO DIVERSIFICADA. **P. A. Álvarez-Escobar** y N. Valdivia

09:45 - 10:00 IMPORTANCIA Y VARIACIÓN DE CLOROFILA *a* EN LOS SIMBIOTES (ZOOXANTELAS) DE LA ANEMONA DE MAR, *Anthopleura hermaphroditica*. **M. J. Díaz** y D. Schories.

10:00 - 10:15 EFECTO DE LA ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS EN EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE LARVAS DE *Concholepas concholepas*: TIEMPO DE DESARROLLO Y MORFOLOGÍA LARVAL. P. H. Manríquez, **M. L. Mardones**, M. E. Jara, M. A. Lardies, C. A. Vargas, R. Torres, J. M. Navarro y N. A. Lagos.

Jueves 25 de octubre

Presidente: Iván Valdebenito

Acuicultura y Biotecnología II (Sala 54)

Secretario: R. Urtubia

14:45 - 15:00 CRECIMIENTO DE *Concholepas concholepas* EN DIFERENTES SISTEMAS DE CONFINAMIENTO DISPUESTOS EN EL AMBIENTE. **H. Padilla**, W. Stotz, C. Cerda y M. Rivera.

15:00 - 15:15 CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE *Pyura chilensis* EN CONDICIONES DE CULTIVO SUSPENDIDO. **H. Padilla**, W. Stotz, P. Araya, C. Cerda y M. Rivera.

15:15 - 15:30 EVALUACIÓN DEL ENVEJECIMIENTO DE OVAS DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) DURANTE SU ALMACENAMIENTO EN FRIO: EFECTO EN LA FERTILIDAD Y SIMETRÍA DE LOS PRIMEROS BLASTÓMEROS. **I. Valdebenito**, P. Echeverría, R. Riffo, A. Ubilla, M. Valdebenito, B. Effer, J. Risopatrón, O. Merino y E. Figueroa.

15:30 - 15:45 GOBERNANZA DE UN CONFLICTO ECONÓMICO-AMBIENTAL ACUÍCOLA: EL CASO DEL ESTERO HUILDAD, CHILOÉ, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE. **M. Caniggia**, C. Vidal, A. Gutiérrez y G. Díaz.

15:45 - 16:00 EFECTO DE LA ALTA LUZ Y ALTA SALINIDAD EN EL CRECIMIENTO Y CONTENIDO DE LÍPIDOS EN MICROALGAS DE INTERÉS COMERCIAL. **P. Castro**, P. Haro, V. González y P.I. Gómez.

16:35 - 16:50 POLIQUETOS MARINOS: BUSQUEDA DE NUEVAS ALTERNATIVAS EN EL USO DE ESPECIES AUXILIARES PARA LA ACUICULTURA. **R. Araya**, V. Álvarez, W. Sarmiento, M. Lozano, V. Díaz y K. Fara.

16:50 - 17:05 CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LA MICROFLORA BACTERIANA DE LARVAS DE HALIBUT DEL ATLÁNTICO CON MALFORMACIÓN BUCAL. **R. Urtubia**, M. González, P. Lavin y P. Gallardo.

17:05 - 17:20 FACTORES QUE AFECTAN EL ASENTAMIENTO DE LARVAS DE *Pyura chilensis* EN EL LABORATORIO. **J. F. Ruiz** y S. Wolfgang.

Jueves 25 de octubre

Presidente: P. Iribaren

Microbiología y Parasitología (Sala 56)

Secretario: H. Levipan

14:45 - 15:00 UNA NUEVA ESPECIE DE PROCTOECES Y RESTABLECIMIENTO DE PROCTOECES HUMBOLDTI GEORGE-NASCIMENTO Y QUIROGA 1983 EN BASE A EVIDENCIAS MOLECULARES Y MORFOLÓGICAS. **M. Oliva**, I. Valdivia, G. Muñoz, L. Cárdenas y M. George-Nascimento.

15:00 - 15:15 CO-OCURRENCIA DE CLONES DEL PARÁSITO PROCTOECES CF. LINTONI EN HOSPEDADORES INTERMEDIARIOS (*Fissurella* spp.) Y DEFINITIVO (*Sicyaces sanguineus*) A UNA ESCALA LOCAL. **C. Durán**, I. M. Valdivia y M. E. Oliva.

15:15 - 15:30 GENOMICA DE *Piscirickettsia salmonis* EN CHILE: SUBTIPOS GENICOS Y ANALISIS DE SUS GENOMAS. **J. Figueroa**, A. Isla, F. Lagos, A. Yáñez, A. Romero y D. Haussmann.

15:30 - 15:45 NUEVOS REGISTROS DE ADULTOS DEL GENERO *Neobothriocephalus* (CESTODA: BOTHRIOCEPHALIDEA) EN PECES LITORALES DE LA COSTA NORTE DE CHILE. **P. Iribarren**, Z. López, V. Henríquez y M.T. González.

15:45 - 16:00 DINAMICA POBLACIONAL DEL ECTOPARÁSITO *Benedenia cf. seriolae* de *Seriola lalandi* EN CONDICIONES DE CULTIVO EN LA MACROZONA NORTE DE CHILE. **F. Sepúlveda** y M. T. González.

16:35 - 16:50 EFECTO DE LA RADIACION SOLAR SOBRE LA ACTIVIDAD DE LA MICROBIOTA MARINA NITRIFICANTE FRENTE A CHILE CENTRO-SUR (36° S). **H. Levipan**, V. Molina, A. Rain, C. Muñoz y C. Fernández.

16:50 - 17:05 COMUNIDADES NITRIFICANTES ACTIVAS DE DOS ECOSISTEMAS COSTEROS FRENTE A CHILE-CENTRAL: AREAS CENTRO (QUINTAY, 33° S) Y SUR (CONCEPCIÓN, 36° S). **H. Levipan**, H. Peña, V. Molina y C. Fernández.

Sesión Poster miércoles 24 de octubre Acuicultura y Biotecnología

1. EFECTO DE LA ALTA DENSIDAD SOBRE LA FISIOLÓGIA DE *Eleginops maclovinus*. **R. Oyarzún**, C. Garcés, R. Assef, Carlos Bertrán, Juan Miguel Mancera y L. Vargas-Chacoff.
2. CULTIVO DE *Rhynchocinetes typus* "CAMARON DE ROCA" EN LA REGIÓN DEL BIO BIO. **P. Ferrada** y M.A. Retamal.
3. EFECTO DE LA ABLACIÓN OCULAR SOBRE EL PROCESO DE MUDA EN HEMBRAS DE CAMARÓN DE ROCA, *Rhynchocinetes typus*. P. Ferrada, M.A. Retamal y **F. Gutiérrez**.
4. MICROBIOTA DE SALMÓNIDOS Y SU MODULACION DEL SISTEMA INMUNE EN PEZ CEBRA (*Danio rerio*). **M. F. Jiménez-Reyes**, V. Urzúa, C. Ramírez, T. Bastias, G. Yany y J. Romero
5. ANTECEDENTES BIOLÓGICOS DE PIURE *Pyura chilensis* Molina, 1782 PARA EVALUAR LA FACTIBILIDAD DE ENGORDAR EN SISTEMAS FLOTANTES. **M. Pérez**, D. Figueroa, E. Colipan y D. Velásquez.
6. ¿COLONIZARÁ E HIBRIDIZARÁ *M. galloprovincialis* SOBRE LOS 37°S DE LA COSTA CHILENA? P. A. Oyarzún, **J. E. Toro**, J. M. Navarro, J. Tillería y V. Videla.

7. OSMORREGULACIÓN DEL ROBALO *Eleginops maclovinus* ACLIMATADO A BAJAS SALINIDADES AMBIENTALES. **F. Moneva**, R. Oyarzún, E. Saavedra, Carlos Bertrán, J. M. Mancera, L. Vargas-Chacoff.
8. VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS PLASMÁTICOS Y OSMORREGULADORES EN *Dissostichus eleginoides* ACLIMATADOS A CONDICIONES DE CULTIVO. **D. Martínez**, R. Oyarzún, A. Reyes, L. Vargas-Chacoff
9. RESPUESTA METABÓLICA DE TEJIDOS OSMORREGULADORES EN *Eleginops maclovinus* ACLIMATADO A DIFERENTES SALINIDADES. **P. Andrade**, R. Oyarzún, C. Bertrán, J. M. Mancera y L. Vargas-Chacoff.
10. BAJAS SALINIDADES INDUCEN CAMBIOS EN METABOLITOS PLASMÁTICOS Y ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS EN EL ROBALO (*Eleginops maclovinus*). **E. Saavedra**, R. Oyarzún, F. Moneva, C. Bertrán, J. M. Mancera, L. Vargas-Chacoff.
11. RESULTADOS PRELIMINARES DE PROYECTO FIC REGIONAL ARICA-PARINACOTA: SISTEMA DE RECIRCULACIÓN (SAR) PARA PECES MARINOS. **R. Ávila-Palape**, A. Vilaxa, M. A. Pizarro, E. Bórquez, H. Aravena y R. Pepe-Victoriano.
12. MEJORAMIENTO GENÉTICO COMO ESTRATEGIA EXPERIMENTAL EN CEPAS DE MICROALGAS CHILENAS DE INTERES BIOTECNOLÓGICO. **P. Castro**, P. Haro, V. González y P.I. Gómez.
13. RELACIONES ALOMÉTRICAS Y RENDIMIENTO DE *Mytilus chilensis* CULTIVADO EN LONGLINE, EN LA REGION DEL BÍOBÍO, CHILE. **Y. Figueroa**, C. Díaz y C. Sobenes
14. PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN JUVENILES DE TRUCHA ARCOÍRIS *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) BAJO CONDICIONES DE CULTIVO. M. Rivas, K. Alveal, **T. Santos**, Y. Zambrano y A. Valenzuela.
15. ANALISIS LATITUDINAL DEL CICLO GAMETOGÉNICO DE *Perumytilus purpuratus* EN LA COSTA DE CHILE. **C. Alvarado**, J. E. Toro, R. Guiñez, P. A. Oyarzún y J. R. Jaramillo.
16. EFECTO DEL LA DENSIDAD, CONDICION DE MUDA Y ESTADIO DE DESARROLLO SOBRE EL CANIBALISMO EN JUVENILES DE CENTOLLA *Lithodes santolla* BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES. M. P. Sotelano, G. Lovrich y **F. Tapella**.
17. CARACTERIZACIÓN DE LA MICROFLORA BACTERIANA CULTIVABLE DEL BACALAO DE PROFUNDIDAD (*Dissostichus eleginoides*). **R. Urtubia**, M. González, P. Gallardo, G. Asencio y P. Lavín.
18. RELACION ENTRE PARAMETROS PRODUCTIVOS Y LA PRESENTACIÓN DE CALIGIDOSIS EN LA SALMONICULTURA CHILENA. G. Asencio, V. Riquelme y **J. Santana**.
19. CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA E HISTOLOGICA DEL SISTEMA NERVIOSO DEL MEJILLÓN *Choromytilus chorus* (Mollusca Bivalvia) (Molina, 1782). **M. Ruiz-Velásquez**, H. Montecinos, E. Tarifeño, A. Astuya y R. Orrego.
20. ULTRAESTRUCTURA DE LOS GAMETOS FEMENINOS DE *Pyura chilensis* (MOLINA 1782). **M. S. Romero**, O. A. Garrido y Wolfgang Stotz.

21. - EFECTO DE LA APLICACIÓN DE FOTOPERÍODO ARTIFICIAL SOBRE LA CAPACIDAD DE CRECIMIENTO EN TRUCHA ARCOÍRIS, *Oncorhynchus mykiss*. M. Rivas, **Y. Zambrano**, E. Troncoso, K. Alveal, T. Santos y A. Valenzuela.
22. CALIGIDOSIS EN LOS TREINTA AÑOS DE SALMONICULTURA EN CHILE: ANALISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA Y CONTROL. **G. Asencio** y V. Riquelme
23. OBTENCION Y CARACTERIZACION DEL AGARANO NEUTRO DE *Ahnfeltia plicata* (Rhodophyta). **B. Matsuhira**, A. Mansilla y J. A. Ortiz
24. EXTRACCIÓN Y FRACCIONAMIENTO DE ÁCIDO ALGÍNICO DE *Macrocystis pyrifera* DE LA ZONA MAGALLANICA Y SU UTILIZACIÓN EN LA PREPARACIÓN DE COPOLÍMEROS CON APLICACIÓN COMO HIDROGELES. M. V. Encinas, A. Mansilla, F. Martínez-Gómez y **B. Matsuhira**.
25. EVALUACIÓN GONADAL DE TRUCHA ARCOÍRIS SIETEMESINAS ONCORHYNCHUS MYKISS (WALBAUM, 1792) SOMETIDAS A FOTOPERIODO LD 24:00 Y LD 14:10. M. Lichtenberg, **K. Alveal**, N. Contreras, F. Yáñez, M. Rivas y Valenzuela
26. CAPTACIÓN Y ASIMILACIÓN DE NUTRIENTES EN *Mazzaella laminarioides* (Bory de Saint-Vincent) Fredericq 1993, Y SU POSIBLE UTILIZACIÓN COMO BIOREMEDIANTE PARA LA ACUICULTURA. **N. Osorio**, N. Navarro y M. Palacios.
27. LA IMPORTANCIA DE LA DIETA COMO FACTOR DE PLASTICIDAD FENOTÍPICA EN LARVAS DE *Echinometra vamburtoni*. **S. Menéndez**.
28. DETERMINACIÓN DE PREFERENCIA ALIMENTARIA DE *Tegula atra* (LESSON, 1830) (MOLLUSCA: GASTROPODA) DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS Y DE MAGALLANES. **J. C. Soto**, M. Palacios y S. Oyarzún.

Bentos

29. EFECTOS DE LA SALINIDAD EN POLIQUETOS BENTÓNICOS INTERMAREALES Y SUBLITORALES DE FIORDOS MAGALLÁNICOS. **E. H. Soto**, J. Saavedra, D. González y I. Salinas.
30. BENTOS EMERGENTE EN EL SUBMAREAL SOMERO: EVALUANDO LOS FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA MIGRACIÓN. **A. S. Pacheco** y G. E. Gómez.
31. NUEVAS ESPECIES DE BIVALVOS VESICOMYIDAE DEL MARGEN CONTINENTAL DE CHILE: EVIDENCIA MOLECULAR Y MORFOGÉOMETRICA. **F. Valdés**, J. Sellanes y G. D'Elía.
32. PRESENCIA DE LAGÉNIDOS EN CANALES CHILENOS: BIODIVERSIDAD, ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN. **T. Hromic**, F. Arellano y L. Quezada.
33. RECLUTAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE TALLAS DE EMERITA ANALOGA, EN LA ZONA DE RESACA DE LA PLAYA DE REÑACA, VALPARAISO, CHILE. **I. Cari**, C. Barría, D. Yáñez, B. Ganga, J. Soto, G. Alarcón, B. Gallardo, C. González, V. Gudiño y V. Martínez.

34. COMPOSICIÓN DE LA MACROFAUNA INTERMAREAL EN DOS PLAYAS DE ARENA DE LA REGION DE VALPARAÍSO, CHILE CENTRAL. V. Gudiño, **I. Cari**, C. Barría, D. Yáñez, B. Ganga, J. Soto, G. Alarcón, B. Gallardo, C. González y V. Martínez
35. MACROFAUNA SUBLITORAL ASOCIADA A ZONAS DE INTERCAMBIO EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES. E. Mutschke, **F. Silva**, C. Ríos y L. Vladilo.
36. PERACÁRIDOS DE BAHIA LOMAS, TIERRA DEL Fuego, CHILE: NUEVOS REGISTROS Y VARIACIÓN ESPACIAL. **L. Prado**, C. Espoz, G. González, R. Matus y C. Urra.
37. EL EFECTO DE *Nassarius gayi* SOBRE VARIABLES FISICOQUÍMICAS DE SEDIMENTO ORGÁNICAMENTE ENRIQUECIDO. S. A. C. Muñoz, F. Ollivet-Besson y **R. A. Stead**.

Biodiversidad y Conservación

38. CLAVE DE IDENTIFICACION DE LOS FORAMINÍFEROS DEL PALEÓGENO DEL ÁREA DORADO – KIMIRI AIKE SUR, CUENCA DE MAGALLANES, CHILE. **M. Marchant**.
39. ORCAS EN LA PATAGONIA CHILENA: POBLACIÓN, OBSERVACIONES DE COMPORTAMIENTO E IDENTIFICACIONES INDIVIDUALES. V. Häussermann, J. Acevedo, G. Försterra, M. Marcotte, A. Aguayo-Lobo y **U. Pörschmann**.
40. DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Arctocephalus australis* (Lobo fino austral) DE ISLA GUAFO, A TRAVÉS DE SECUENCIAS DE DNA NUCLEAR (*Zfx*). **O. Manríquez**, H. Pavez y J.J. Núñez.
41. ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS, EN EL CABO SAN LORENZO (1° 3'31.88"S; 80°54'43.84"W), ECUADOR. **C. Mizobe Alcívar**.
42. ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS COMUNIDADES DE MIRIÁPODOS HALOFILOS EN LOS SUPRALITORALES DE LLICO (ARAUCO) Y COCHOLGÜE. **E. Vega-Román**, V. H. Ruiz, G. Díaz y R. Soto.
43. CONOCIENDO LA BIODIVERSIDAD MARINA DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO A TRAVÉS DEL CONSUMO DE PRODUCTOS DEL MAR. **C. Muñoz-Escobar**, S. Ferrada Fuentes, C. B. Canales-Aguirre, R. Galleguillos, L. Ferrada Fuentes y J. Rosas.
44. CATALOGO DE LA COLECCIÓN DE MOLUSCOS PRESENTES EN EL MUSEO MAYORINO BORGATELLO, PUNTA ARENAS, CHILE. **J. Marambio**, S. Rosenfeld y C. Aldea.
45. ECOLOGÍA TRÓFICA DEL CISNE DE CUELLO NEGRO (*Cygnus melanocoryphus*) EN UN HUMEDAL MARINO DE CHILOÉ, SUR DE CHILE. **J. A. Cursach**, J. R. Rau, C. Tobar y J. Vilugrón.

Ecología

46. ASENTAMIENTO DE *Lepas australis* Y *Lepas pectinata* EN PIEDRA PÓMEZ DEL CORDÓN-CAULLE EN EL OCÉANO PACÍFICO SUR. **G. Vázquez-Prada**, E. Jaramillo, G. Morales y R. Silva.
47. ABUNDANCIA POBLACIONAL Y DIETA DEL FLAMENCO CHILENO *Phoenicopterus chilensis* EN UN HUMEDAL MARINO DE CHILOÉ. **C. Tobar**, J. Rau, J. Cursach, J. Vilugrón, A. Gantz, N. Fuentes.

48. DIETA DEL PATO QUETRU NO VOLADOR *Tachyeres pteneres* EN UN HUMEDAL MARINO DE CHILOÉ, SUR DE CHILE .R. Araneda, **C. Tobar**, J. Rau y J. Cursach.
49. IMPACTO DE LA RADIACIÓN UV SOBRE LA SELECTIVIDAD DE HABITAT DE *Graus nigra* (Philippi, 1987) Y *Girella laevifrons* (Tschudi, 1846). **M. J. Valdés**, P. Lagos y J. Pulgar.
50. ECOLOGÍA TRÓFICA DEL ASTEROIDEO *Cosmasterias lurida* (PHILLIPI, 1858) EN EL SENO DEL RELONCAVÍ. DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y ALIMENTACIÓN. **I. Garrido**, D. Schories y L. M. Pardo.
51. DISPONIBILIDAD DE OXIGENO EN LA MASA OVIGERA DE *Paralithodes platypus* (DECAPODA: ANOMURA). M.C. Romero, **F. Tapella**, B. Stevens y C.L. Buck.
52. *Modiolarca lateralis* (BIVALVIA: PTERYOMORPHIA: MYTILIDAE): SIMBIONTE DE SEIS ESPECIES DE ASCIDIAS DE BOCAS DEL TORO, PANAMÁ. **J. I. Cañete** y R.M. Rocha.
53. CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA INTERMAREAL DE SENO OTWAY: PENÍNSULA BRUNSWICK E ISLA RIESCO, XII REGIÓN, CHILE. S. Murcia, A. Mansilla, **J. Rendoll** y J. Terrados.
54. VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA HERBIVORÍA Y COMPOSICIÓN DE LOS ENSAMBLES DE EPIFAUNA EN *Macrocystis pyrifera*. **A. Villena**, A. Pérez-Matus y M. Thiel.
55. CUANTIFICACION DE LA EPIFLORA ALGAL LATENTE EN LAS FRONDAS DE *Mazzaella laminariodes* EN DOS PRADERAS DE LA VIII REGIÓN DE CHILE. **D. Parra**, S. Rodríguez y K. Alveal.
56. FAUNA ASOCIADA A *Nothogenia fastigiata* (RHODOPHYTA, NEMALIALES). **R. Jeldres**, N. Figueroa, F. González, B. Fernández, A. Vargas, M. Rojas, B. González, I. Mercado, E. Orellana y E. Macaya.
57. VARIACIONES ESPACIALES Y TEMPORALES EN LA CARGA ESPERMÁTICA DEL RECEPTÁCULO SEMINAL DE *Ramaleon polyodon*. **C. Cárdenas** y L. M. Pardo
58. EFECTO DE LA EXPOSICIÓN ÁREA SOBRE EL CONSUMO DE OXÍGENO DE LOS ESTADIOS BENTÓNICOS DE *Petrolisthes laevigatus*. **P. Gebauer**, J.P. Cumillaf y K. Paschke.
59. PATRONES DE DIVERSIDAD GENÉTICA Y CONECTIVIDAD EN POBLACIONES NATURALES DEL PUYE (*Galaxias maculatus*). **C. A. González-Wevar**, P. Salinas, M. Hüne, E. Oda, L. Vargas-Chacoff y E. Poulin.
60. EFECTO DE LA DESCARGA DE AGUAS ACIDAS SOBRE EL PESO DE LAS CONCHAS Y ESTRUCTURA DE TAMAÑOS DE MANTOS INTERMAREALES DEL MITILIDO *P. purpuratus*. **L. Romero**, L. Prado, L. Ramajo, C. Vargas, R. Torres y N. Lagos.
61. ACIDOS GRASOS EN LAS PRINCIPALES PRESAS DEL PLAYERO ARTICO *Calidris canutus rufa* EN BAHIA LOMAS, CHILE. **S. Urrejola**, C. Espoz y M. A. Lardies.
62. TAMAÑO CORPORAL DEL BIVALVO *Darina solenoides*, PRINCIPAL PRESA DE *Calidris canutus rufa* EN BAHÍA LOMAS, TIERRA DEL FUEGO, CHILE. **G. González**, C. Espoz, R. Matus, O. Blank, H. Sitters y S. Urrejola.
63. ROL DE LA MEMBRANA DE FECUNDACIÓN Y LA CAPA HIALINA DURANTE EL DESARROLLO LARVARIO DE *Echinometra vamburuti* (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA). **N. Cofré**.

Microbiología y Parasitología

64. VARIACION ESTACIONAL DE HAPLOSPORIDIOSIS EN *Nacella deaurata* (GMELIN 1791) EN UN AREA DEL ESTRECHO MAGALLANES. **N. Cofré** y S. Oyarzún.
65. ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE *Briarosaccus callosus* (Boschma, 1930) COMO PARASITO DE CENTOLLA EN LOS CANALES Y FIORDOS DE MAGALLANES. S. Oyarzún, M. Palacios, **P. González**, H. Hidalgo, S. Menéndez y N. Cofre.
66. EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS CRUDOS DE TEJIDOS DEL CRUSTÁCEO *Austromegabalanus psittacus* (MOLINA, 1782). L. E. Trujillo, J. M. Uribe, **B. A. López** y D. A. López.
67. DIFERENCIACIÓN DE STOCKS DE PEJERREYES MARINOS POR MEDIO DE SUS PARÁSITOS EN TIERRA DEL FUEGO. V. R. Flores, L. G. Semenas, R. M. Vega, **M. E. Lattuca**, A. A. Veleizán, C. Luizon, D. Aureliano y S. Rimbau.
68. ANALISIS PROTEOMICO DE LOS SUBTIPOS DE LA BACTERIA *Piscirickettsia salmonis* PRESENTES EN LA SALMONICULTURA CHILENA. **D. Haussmann**, A. Isla, A. Yáñez, A. Romero y J. Figueroa.
69. *Piscirickettsia salmonis* MODULA LA EXPRESIÓN DE LOS RECEPTORES TIPO TOLL EN TRUCHA ARCOIRIS (*Oncorhynchus mykiss*). **B. Peña**, D. Haussmann, y J. Figueroa.
70. EVALUACIÓN DE MECANISMOS DE ACTIVACION DE LAS CELULAS NK POR VIRUS ISA, EN CULTIVO PRIMARIO DE RIÑÓN ANTERIOR DE *Salmo salar*. **M. Almonacid**, D. Haussmann y J. Figueroa.
71. PROLACTINA INDUCE LA TRANSLOCACIÓN DE NF- κ B AL NÚCLEO DEPENDIENTE DE LA ACTIVACIÓN DE JACK2 EN CÉLULAS SHK-1 DE SALMON. **L. Soto**, D. Haussmann y J. Figueroa.
72. INFECCIÓN POR PROTOZOO *Trichodina* sp. EN EL TOMOYO (LABRISOMUS PHILIPPII) EN DOS LOCALIDADES DE LA COSTA DE ANTOFAGASTA, CHILE. M. Barcina y **M. T. González**.
73. DESENREDANDO LA GEOGRAFÍA Y TAXONOMÍA DE LAS ESPECIES DE *Lepeophtheirus* INFESTANDO ESPECIES DE PECES LITORALES EN LA COSTA DEL PACIFICO SUR-ORIENTAL. **M. T. González**, Z. López y G. Muñoz.
74. DIVERSIDAD DE CESTODOS EN EL DORADO, *Seriola lalandi*, EN LAS COSTAS DE CHILE. **Z. López**, P. Iribarren, V. Henríquez y M.T. González.
75. EXPRESIÓN DE UNA PROTEÍNA DE ESTRÉS TÉRMICO DEL TIPO HSP70 EN EL ERIZO ANTÁRTICO EXPUESTO A VIBRIO ANGUILLARUM. **C. Pérez**, J. Bethke, L. Mercado, K. Pastke y M. González.
76. ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD MICROBIANA Y PROCESOS METABÓLICOS EN LA ZONA MARINA Y ESTUARINE ADYACENTE AL RÍO ITATA. **D. Andrades** y R. Quiñones.

Ficología

77. ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS DE *Ulva rigida* PRESENTE EN UNA PROLIFERACIÓN COSTERA DE MACROALGAS, COQUIMBO, CHILE. **L. E. Aguilera**, N. Chandía y A. Carrasco.
78. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MICROFITOPLANCTON DE LOS CANALES BAKER Y MARTÍNEZ, XI REGIÓN, CHILE. **X. López**, S. Avaria y V. Gudiño.
79. CONCLUSIONES WORKSHOP “DIDYMO”: “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA ON-LINE PARA APOYAR LA GESTIÓN DE ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS Y LA SUSTENTABILIDAD PRODUCTIVA Y RECREATIVA DE CUENCAS ANTE LA AMENAZA DEL ALGA INVASIVA *Didymosphenia geminata*”. **V. Montecino**, X. Molina, A. De la Fuente, R. Bustamante, W. Currie, C. Cary, P.V. Sundareshwar, C. Vieglais, W. Horwath, E. Zamorano y L. Núñez
80. EVALUACIÓN DEL EXTRACTO DE *Lessonia nigrescens* BORY DE SAINT-VINCENT 1826 (PHAEOPHYCEAE, LAMINARIALES), COMO BIOESTIMULANTE EN EL CULTIVO HIDROPÓNICO DE LECHUGAS. **P. Needham**, N. P. Chandía, M. Edding y A. Carrasco.
81. ENSAMBLE ESTACIONAL DE MACROALGAS EN UN GRADIENTE ROCOSO INTERMAREAL DE BAHÍA RÓBALO, CANAL BEAGLE (54°55’S). **J. Ojeda**, A. Mansilla, J. Marambio, S. Rosenfeld, S. Murcia y R. Rozzi.
82. TOLERANCIA DE MACROALGAS POLARES A LA RADIACIÓN UV EN ESCENARIOS DE CAMBIO GLOBAL: UNA COMPARACIÓN ARTICO-ANTARTICA. **P. Huovinen**, I. Gómez, M. Roleda y C. Wiencke.
83. CULTIVO DE CARPOSPORAS DE *Callophyllis variegata* (Bory) Kützing 1843 EN LA REGIÓN DE MAGALLANES. **P. Ocaranza**, A. Mansilla y M. Ávila.
84. DESARROLLO DEL CULTIVO VEGETATIVO DE *Ahnfeltia plicata* (HUDSON) FRIES, 1836 (AHNFELTIALES, RHODOPHYTA) DE LA REGIÓN DE MAGALLANES. M. Ávila, **J. Gutiérrez**, A. Mansilla y F. Villanueva.
85. CARACTERIZACIÓN DE PRADERAS DE *Lessonia trabeculata* EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS. M. Ávila, **J. Godoy**, J. Gutiérrez, M. E. Ramírez y F. Villanueva.
86. FIJACIÓN DE JUVENILES NO ADHERIDOS DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA) EN CONDICIONES DE LABORATORIO. **E. Barrientos**, R. D. Otaíza y F. Fonseca.
87. EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA MICROALGA INVASORA *Didymosphenia geminata* EN LA REGIÓN DE MAGALLANES. **M. Frangopulos**, M. Pinto, B. Reid, R. Torres, C. Díaz y C. Olave.
88. RESPUESTA ANTIOXIDANTE EN ALGAS MARINAS INTER-MAREALES AL PERFIL DE ZONACIÓN DE LA COSTA DE VALDIVIA. **P. Rivas**, I. Gómez y P. Huovinen
89. FAUNA ASOCIADA A DISCO DE FIJACION DE *Lessonia spicata* DESPUES DEL MEGATERREMOTO DEL 27F 2010. K. J. Ortega, C. A. Sáez y **E. Macaya**.

90. MACROALGAS DEL PARQUE TANTAUACO/SECTOR INIO, SUR DE CHILOÉ. **E. Macaya**, M. E. Ramírez, A. Bannister.
91. PRIMERAS CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA FICOLÓGICA DEL PARQUE NACIONAL BERNARDO O'HIGGINS (REGION DE MAGALLANES, CHILE). **M. Palacios** y C. Aldea.
92. DIATOMEAS EPÍFITAS EN EL ALGA ROJA *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA; GIGARTINALES). E. Macaya, K. Ortega, R. Jeldres, S. Pacheco, A. Cáceres, **J. Castillo**, R. Molina y J. Gajardo.
93. EXTENSIÓN DEL RANGO DE DISTRIBUCIÓN DE MACROALGAS EN EL CENTRO Y SUR DE CHILE. J. Castillo, M. E. Ramírez y E. Macaya.
94. RESPUESTA ECOFISIOLÓGICA A LA RADIACIÓN UV EN *CYTOSEIRA TAMARISCIFOLIA*, *PADINA PAVONICA* Y *ULVA SP.* RECOLECTADAS EN EL SUR DE ESPAÑA. P. Celis Plá, N. Korbee y **F. L. Figueroa**.
95. EFECTOS DE LA RADIACIÓN UV Y ADICIÓN DE NO_3^- EN LA ACUMULACIÓN DE MAAS EN *Porphyra columbina* (BANGIALES, RHODOPHYTA). **N. P. Navarro**, A. Mansilla, F. L. Figueroa, N. Korbee, J. Jofre y E. Plastino.
96. CARACTERIZACIÓN ESTACIONAL DE LOS PIGMENTOS Y EFICIENCIA FOTOSINTÉTICA EN EL ALGA ROJA *Porphyra sp.* DE TONGOY, CHILE. **F. Tala**, V. Villalobos y Fadia Tala.
97. COMPOSICIÓN PIGMENTAR DE VARIANTES ROJAS Y AMARILLAS DE *Ahnfeltia plicata* (RHODOPHYTA) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES. **N. Yokoya**, F. Méndez, J. Marambio, J. Rodríguez, N. Vega y A. Mansilla.
98. COMPOSICION Y ABUNDANCIA DE LA FLORA MARINA BENTÓNICA ASOCIADA A PRADERAS DE *Gigartina skottsbergii* SETCHELL Y N. L. GARDNER, EN DOS POBLACIONES DEL ESTRECHO DE MAGALLANES. **J. Marambio**, A. Mansilla, J. Ojeda, S. Rosenfeld y M. Ávila.
99. HERBARIO CRIPTOGÁMICO: MACROALGAS, DE LA ZONA ANTÁRTICA Y SUBANTÁRTICA. **J. Marambio**, J. P. Rodríguez, J. Balic, F. Méndez, P. Ocaranza, M. Godoy, J. Ojeda, S. Rosenfeld, R. Borrás, M. E. Ramírez, J. Brodie y A. Mansilla.
100. MACROALGAS MARINAS BENTÓNICAS DE LA REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA. A. Mansilla, M. E. Ramírez, M. Ávila, J. Ojeda, **J. P. Rodríguez** y S. Rosenfeld.

Ictiología

101. ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE *Monocentris reedi* SCHULTZ, 1956 (PISCES, BERYCIFORMES: MONOCENTRIDAE). G. Díaz, **V. H. Ruiz**, R. Soto y E. Vega-Román.
102. *Galeichthys peruvianus* LÜTKEN, 1874 (PISCES, SILURIFORMES, ARIIDAE), NUEVOS APORTES AL CONOCIMIENTO DE UN PEZ POCO CONOCIDO PARA LA ICTIOFAUNA CHILENA. **V. H. Ruiz**, P. Ulloa, R. Figueroa y M. Marchant.

103. INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL CRECIMIENTO SOMÁTICO DE *Odontesthes nigricans* EN EL LÍMITE SUR DE SU DISTRIBUCIÓN. **M. E. Lattuca**, A.L. Giamportone, C.C. Boy y F.A. Vanella.
104. CICLO REPRODUCTIVO Y TALLA MEDIA DE MADUREZ EN EL BILAGAY *Cheilodactylus variegatus* (VALENCIENNES, 1883) DEL ÁREA DE VALPARAÍSO. **J. González-But**, F. Ballbontín y G. Herrera.
105. EFECTOS DE LA SALINIDAD SOBRE LA BIOENERGÉTICA DEL NOTOTÉNIDO SUBANTÁRTICO *Harpagifer bispinis*. **C. A. Duarte**, F.V. Vanella, y D. A. Fernández.
106. CONTENIDO ESTOMACAL DE *Pinguipes chilensis* (VALENCIENNES, 1833), *Cheilodactylus variegatus* (VALENCIENNES, 1833) Y *Aplodactylus punctatus* (VALENCIENNES, 1831) DEL LITORAL COSTERO VALDIVIANO, XIV REGION. **M. F. Cornejo-Acevedo**, P. Fierro, C. Bertrán y L. Vargas-Chacoff.
107. RELACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS OVOCITOS CON ATRIBUTOS MATERNOS EN *Sebastes oculatus* (VALENCIENNES, 1833). **J. Carrillo**, P. González y J. Chong.
108. RELACIÓN DE LA EDAD Y LÍPIDOS HEPÁTICOS CON ATRIBUTOS REPRODUCTIVOS DE *PROLATILUS JUGULARIS* (VALENCIENNES, 1833). **C. Contreras**, P. González y J. Chong.
109. CONCENTRACIONES LIPÍDICAS EN HEMBRAS EMBRIONARIAS Y NO EMBRIONARIAS DE *Sebastes oculatus* (VALENCIENNES, 1833). P. Hermosilla, **P. González** y J. Chong.
110. HABITOS ALIMENTARIOS EN LARVAS DE *Bathylagichthys parini* (PISCES: BATHYLAGIDAE) DE LA ZONA PERIANTÁRTICA DE MAGALLANES (50° - 56°S), DURANTE PRIMAVERA DE 2009 Y 2010. **F. Salas-Berrios**, M.F. Landaeta, C.A. Bustos y F. Ballbontín.
111. UNA REVISION Y PROPOSICION DE CLASIFICACION DE SIAMESES NONATOS EN TIBURONES. **V. Hevia-Hormazabal**, V. Pasten-Marambio y J.M.A. Vega.

Medio Ambiente y Contaminación

112. PROPUESTA PARA EVALUAR LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL DEL DESARROLLO DE LA MARICULTURA OCEÁNICA EN EL ECUADOR. **J. Chavarría** y J. Mendo.
113. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO DE LAS MINAS. **R. López**, J. Verdugo, P. Munizaga, E. Revillard, E. Bustamante, C. Hernández, I. Navarro y V. Poblete.
114. DIVERSIDAD ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA DEL FITOPLANCTON ENTRE EL ESTRECHO DE MAGALLANES Y EL CABO DE HORNS (CIMAR 16). **C. Garrido**, H. Pacheco, C. Alarcón, C. Zamora y G. Pizarro.
115. PERFIL DE TOXINAS DE *Prorocentrum lima* (DINOPHYCEAE) AISLADO DESDE LA COSTA DE MAGALLANES, SUR DE CHILE. P. Salgado, **G. Pizarro**, J. Franco, P. Riobó e I. Bravo.
116. CONTENIDO DE METALES TRAZA EN SEDIMENTOS INTERMAREALES DE LAS PLAYAS LA CHIMBA Y BOLFIN, ANTOFAGASTA. **V. Araya**, J. Valdes, M. Guiñez y A. Castillo.
117. EVALUACION DEL ESTADO ECOLOGICO DE LA MACROFAUNA BENTONICA Y CALIDAD DEL SEDIMENTO EN BAHÍAS DE LA REGIÓN DEL BIOBIO. **R. Hernández**, R. Ahumada y J. Moscoso.

118. DINÁMICA ESPACIO-EMPORAL DE LOS NÚCLEOS GEOGRÁFICOS TÓXICOS POR VPM EN LA REGIÓN DE MAGALLANES: 17 AÑOS DE MONITOREO. **I. M. Muzio**, G. Pizarro y L. Guzmán.
119. PERFIL DE YESOTOXINAS EN MOLUSCOS DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS ASOCIADO A FLORACIÓN DE *Protoceratium reticulatum*. **X. Vivanco**, G. Pizarro, B. Paz, P. Álvarez-Chaver, C. Hernández y C. Zamora.
120. CALIDAD DE LOS SEDIMENTOS ENTRE MAGALLANES Y CABO DE HORNOS (52°41,1' y 55°0,9' S) UTILIZANDO PRUEBAS TOXICIDAD. **A. Rudolph**, V. Novoa y R. Ahumada.
121. ESTUDIO DE METALES PESADOS EN SUELO DE BAHÍA FILDES, ISLA REY JORGE, ANTÁRTICA. N. Ocampo, **M. Rivera**, P. Betanzo, N. Calisto, C. Gómez y M. Astorga.
122. ESTUDIO DE METALES PESADOS Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Cr, Cd y Co EN SEDIMENTO MARINO COSTERO, AÑOS 2010-2011, DE BAHÍA FILDES, ANTÁRTICA CHILENA. N. Ocampo, **P. Betanzo**, M. Rivera, N. Calisto, C. Gómez y M. Astorga.
123. EVALUACIÓN DEL ESTRÉS OXIDATIVO EN *Scytosiphon lomentaria* (LYNGB.) Y *Ulva rigida* C. AGARDH DESDE LAS REGIONES DE ATACAMA A VALPARAÍSO. **N. Moyano**, R. Carrasco, H. Gaete, G. Lobos y M. E. Hidalgo.
124. POLÍTICAS, COMPROMISOS, AVANCES Y DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE Y EL SECTOR PESCA. **C. Alarcón**, L.A. Cubillos, R. Norambuena y R. Quiñones.
125. CONTENIDO DE METALES EN EJEMPLARES DE *CANCER POLYODON* RECOLECTADOS EN CUATRO BAHÍAS DEL NORTE DE CHILE. **S. Vega**, J. Valdés y A. Castillo.
126. ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUAS MARINAS PARA USOS DE PESCA, RECREACIÓN Y PORTUARIO: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL LITORAL DE CHILE CENTRAL. **N. Duarte**.
127. ESTANDARIZACIÓN DE UN BIOENSAYO RESPIROMÉTRICO EN *Brachionus* sp. UTILIZANDO SONDAS ÓPTICAS FLUORESCENTES FRENTE AL METAL PESADO CADMIO (Cd). **F. Valenzuela**, N. Ruiz Tagle y R.A. Quiñones.
128. PRESENCIA DE METALES PESADOS A LO LARGO DE LA COSTA CHILENA: UNA REVISIÓN GLOBAL. **A. Gangas** y L. Vargas-Chacoff.
129. CONTENIDO DE METALES EN ORGANISMOS MARINOS: UNA EVALUACIÓN SANITARIA PARA CONSUMO HUMANO EN LA ZONA DE ANTOFAGASTA. **D. Trigo** y J. Valdés.

Oceanografía Biológica

130. COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE ZOOPLANCTON EN BAHÍA FILDES, ANTÁRTICA. **G. Mora** y S. Palma.
131. VARIABILIDAD DE LA BIOMASA ZOOPLANCTÓNICA EN LA ZONA DE SURGENCIA COSTERA DE CHILE CENTRO-SUR. **P. Pino**, P. Hidalgo y R. Escribano.

132. VARIABILIDAD DE TAMAÑO DE COPÉPODOS DOMINANTES EN EL NORTE DE CHILE (23°S) EN EL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT. **B. Franco**, P. Ruz, P. Hidalgo, S. Yáñez y R. Escribano.
133. DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON ASOCIADO A LA ZONA DE SURGENCIA COSTERA CENTRO-SUR DE CHILE. **G. Contreras**, P. Hidalgo y D. Soto.
134. EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE EL DESARROLLO DE COPEPODOS PELÁGICOS EN EL SISTEMA DE SURGENCIA DE CHILE. **V. Valdés**, R. Escribano y P. Hidalgo.
135. VARIACION ESTACIONAL EN LA DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON ENTRE EL SENO DE RELONCAVÍ Y ESTERO ELEFANTES, CHILE. **M. F. Cornejo-Acevedo**, H. Pavés, K. Riquelme y H. E. González.
136. EFECTOS DEL CO₂ EN TASAS DE ACLARAMIENTO E INGESTIÓN DE *Concholepas concholepas*. **V. A. San Martín**, C. A. Vargas, N. A. Lagos y P. H. Manríquez.
137. TASA DE RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN EL STOCK SUR DE PERU-NORTE DE CHILE Y LA OCURRECIA DE CAMBIOS AMBIENTALES. **S. Cahuin**, L. Cubillos, R. Escribano, M. Ñiquen y J. Blanco.
138. DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE MICROZOOPLANCTON DE MARZO 2008 Y ENERO 2009 FRENTE VIII Y IX REGIÓN DE CHILE. **F. Muñoz** y H. E. González.
139. EFECTO DE LA VARIACION DE TEMPERATURA Y OXIGENO SOBRE TASAS REPRODUCTIVAS DE COPEPODOS PLANCTONICOS. **L. Frederick**, V. Valdés y R. Escribano.
140. DINÁMICA DIARIA DEL ZOOPLANCTON NEUSTONICO Y SU RELACION CON EL CICLO LUNAR EN AGUAS DEL NORTE DE CHILE. **A. Gacitúa**, E. Oliva y E. Santander.
141. DISTRIBUCIÓN LATITUDINAL DE COPÉPODOS PLANCTÓNICOS ASOCIADOS A MASAS DE AGUA EN ÁREAS DE SURGENCIA EN LAS COSTAS DE CHILE (21°S- 40°S). **S. Parra**, P. Hidalgo y P. Fierro.
142. DISTRIBUCION ESPACIAL DE BACTERIAS Y NANOFLAGELADOS EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES Y CABO DE HORNOS. **E. Teca**, H. González y N. Becerra.

Oceanografía Física y Geológica

143. ANALISIS DE VARIABLES OCEANOGRÁFICAS OBTENIDAS EN OTOÑO DE 2008 Y 2011 EN BAHÍA LAREDO (52°30' S - 70°51' W), ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE. **A. Messina** y C. Rodrigo.
144. LA CIRCULACIÓN DIURNA Y SUS PRINCIPALES FORZANTES EN LA PLATAFORMA INTERIOR DE LA BAHÍA DE CARTAGENA - CHILE CENTRAL. **J. Bonicelli**, F. Tapia, C. Moffat y S. A. Navarrete.
145. CIRCULACION SUPERFICIAL DE CORRIENTES MARINAS A TRAVES DE BOYAS DERIVADORAS EN CANAL MESSIER, REGION DE MAGALLANES, CHILE. **P. Salas**, E. Pinilla, G. Soto y M. P. Arriagada.

146. MODELAMIENTO DE LA CIRCULACION ESTUARINA INDUCIDA POR DESCARGAS SUBGLACIALES. **J. Salcedo**, C. Ríos y L. Vladilo
147. ANÁLISIS MORFOLÓGICO, ESTRUCTURAL Y SEDIMENTARIO DE LA CUENCA DEL GOLFO DE ANCUD (42°S; 73°W) MEDIANTE EL USO DE BATIMETRÍA MULTIHAZ Y REFLEXIÓN SÍSMICA DE ALTA RESOLUCIÓN. **J. González-Carrasco** y J. Díaz-Naveas.
148. CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA DEL ESTUARIO DEL RÍO VALDIVIA (CENTRO-SUR DE CHILE). **J. Garcés-Vargas**, M. Ruiz, L. M. Pardo, S. Núñez y I. Pérez-Santos.
149. IMPACTO DE LAS INTERACCIONES OCEANO-HIELO EN LA DINAMICA DEL GLACIAR JORGE MONTT, CAMPO DE HIELO SUR, PATAGONIA, CHILE. **F. Bown**, C. Moffat y A. Rivera.
150. CAMBIOS MORFOLÓGICOS DE LA LAGUNA COSTERA EL YALI (33°45'S) PRODUCTO DEL TSUNAMI DEL 27 DE FEBRERO DE 2010. **M. Contreras-López** y J. P. Castro.

Oceanografía Química, Biogeoquímica y Paleoceanografía

151. SOBRECONSUMO DE CARBONO, PARTÍCULAS TRANSPARENTES DE EXOPOLÍMEROS (PTE), CLOROFILA-A Y LA ABSORCIÓN IN-VIVO DEL FITOPLANCTON EN EL MAR INTERIOR DE CHILOÉ (MICH). **V. Montecino**, R. Torres, N. Valdés, M. Egaña y V. Martínez.
152. DISTRIBUCIÓN DE METALES SENSIBLES A CAMBIOS REDOX EVIDENCIAN LA OXIGENACIÓN RECIENTE DE LAS AGUAS DE FONDO SOBRE LA PLATAFORMA DE CHILE CENTRAL (36°S). **P. Muñoz**, C.B. Lange, J. Muratli, A. Mix y M.A. Salamanca.
153. MICROORGANISMOS SILICEOS PRESERVADOS EN SEDIMENTOS MARINOS FRENTE A LA ENTRADA OCCIDENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES (53° S). **G. E. Sánchez**, M. Caniupan y C. B. Lange.
154. FIJACION DE NITROGENO MOLECULAR EN ZONAS HNLC: CASO DE ESTUDIO ARCHIPIELAGO ISLAS KERGUELEN, OCEANO INDICO AUSTRAL. **M. L. González**, C. Fernández y L. Florez-Leiva.
155. DISTRIBUCION LATITUDINAL DE $\delta^{18}O$ Y $\delta^{13}C$ EN FORAMINIFEROS PLANCTONICOS, DEL MARGEN CONTINENTAL NORTE-CENTRO DE CHILE (27°-36°S). **P. Cárdenas**, V. Merino, D. Reyes, R. De Pol, M. Mohtadi y D. Hebbeln.
156. AGUAS CORROSIVAS PARA EL CARBONATO DE CALCIO AL INTERIOR DEL SENO RELONCAVÍ, X REGIÓN. E. Alarcón, N. Valdés y **R. Torres**.
157. ESPECIES SÓLIDAS DEL FÓSFORO, PRESERVACIÓN DE RESTOS DE PECES Y ESTACIONALIDAD DE LA OXIGENACIÓN DEL AGUA DE FONDO EN EL SISTEMA DE AFLORAMIENTO COSTERO FRENTE A CONCEPCION (CHILE CENTRO-SUR). **J. Díaz-Ochoa** y S. Pantoja.

Pesquería y Manejo de recursos

158. ANÁLISIS DE LA EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA COSTAS DE LA REGIÓN DE TARAPACA, PERÍODO 2009-2011. **P. Pizarro**, C. Merino, M. Ávila, J. Cáceres, S. Abades y P. Céspedes
159. ESTUDIO BIOLÓGICO PESQUERO DE ANGUILA EN LA XII REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA. **C. Vargas** y E. Daza.
160. LA PESQUERÍA DE LANGOSTINO COLORADO EN LA ZONA CENTRO SUR POSTERIOR A UNA VEDA DE 10 AÑOS. **D. Párraga**, C. Bravo y M. San Martín.
161. IFOP LISTO PARA LOS DESAFÍOS DE LA LEY DE PESCA: REVISIÓN POR PARES INDEPENDIENTES. **I. Payá** y C. Canales.
162. VARIACIÓN INTRA-ESTACIONAL E INTER- LOCALIDADES (VIII Y X REGIONES) EN LA ALIMENTACIÓN DE ANCHOVETA *Engraulis ringens*. **A. Barba** y L. Castro.
163. EVALUACIÓN DE ALETAS PECTORALES DE DOS ESPECIES DE RAYAS EN CHILE (ELASMOBRANCHII: RAJIDAE), CON APROXIMACIÓN DE MODELOS BASADOS EN SU MORFOMETRÍA. **G. A. Muñoz**.
164. ANÁLISIS DEL MANEJO DE RECURSOS COSTEROS EN CHILE, CASO DE ESTUDIO EN LA RESERVA MARINA ISLA CHAÑARAL. **G. Vela-Ruiz** y D. Oliva.
165. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS EN EL ECOSISTEMA MARINO FRENTE A CHILE CENTRAL MEDIANTE INDICADORES ECOLÓGICOS. **S. Neira**.
166. CARACTERIZACIÓN DEL MOVIMIENTO DE *Jasus frontalis* (MILNE-EDWARDS, 1837) EN TORNO A LA ISLA ALEJANDRO SELKIRK DEL ARCHIPIELAGO JUAN FERNANDEZ. **C. Román**, B. Ernst, P. Manríquez y J. Porobic.
167. MORTALIDAD NATURAL EN 187 STOCKS DE PECES MARINOS DEL MUNDO INCORPORANDO INCERTIDUMBRE DE MODELOS Y PARÁMETROS. **A. Yáñez-Rubio** y H. Arancibia.
168. ANÁLISIS DE CRECIMIENTO SOMÁTICO DE LA LANGOSTA DE JUAN FERNÁNDEZ (*Jasus frontalis*) EN LA ISLA ALEJANDRO SELKIRK. **P. Manríquez-Angulo**, B. Ernst, J. Chamorro y P. Retamal.
169. IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL TERREMOTO Y TSUNAMI SOBRE LAS ÁREAS DE MANEJO Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS BENTÓNICOS DE LAS REGIONES DEL MAULE Y DEL BÍO-BÍO. **G. Martínez**, D. Berkowitz, A. Muñoz, R. Toro, P. Molina y J. Aguilera
170. HISTOLOGÍA Y MORFOMETRÍA DEL OJO EN LARVAS DE MERLUZA DEL SUR *Merluccius australis* HÜTTON 1872, DE LA ZONA AUSTRAL DE CHILE. **M. Rivas**, L. Castro, A. Yáñez y A. Valenzuela.
171. RASGOS DEMOGRÁFICOS DE SARDINA COMÚN (*Strangomera bentincki*) Y EL IMPACTO DE LA PESCA EN LA ZONA CENTRO-SUR, CHILE. **C. Carrasco** y L. Cubillos.
172. LIBRO "RECURSOS PESQUEROS DEL MAR DE CHILE", UNA ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR. VALPARAÍSO, CHILE. **N. Silva**, P. Arana, S. Palma, A. De Caso y R. Rolleri.

Biodiversidad y Conservación

173. EL DESAFÍO DE LAS METODOLOGÍAS DE DNA-BARCODING EN INVERTEBRADOS DE LA COSTA CENTRAL DE CHILE. **P. Bustos**, P. Conejeros, I. Salinas y E. H. Soto.

174. PATRONES BIOGEOGRÁFICOS DEL GÉNERO *Perinereis* Kinberg (POLYCHAETA: NEREIDAE). **S. Sampértégui**, E. Rodríguez-Serrano y C. E. Hernández.

175. EFECTOS DE SALINIDAD SOBRE LA BIOENERGÉTICA DEL RÓBALO (*Eleginops maclovinus*). F. A. Vanella, **C. A. Duarte** y D. R. Aureliano.

176. DISTRIBUCIÓN DE *Alexandrium ostenfeldii* Y *Alexandrium* sp. (DINOPHYCEAE) EN CHILE. **P. Salgado**, G. Pizarro y L. Guzmán.

RESUMENES DE SIMPOSIOS Y TALLERES

**XXXII Congreso Ciencias del Mar, Chile
Punta Arenas, 22 al 25 de Octubre 2012**

Universidad de Magallanes-Sociedad Chilena Ciencias del Mar

SIMPOSIO
“BIODIVERSIDAD DE MOLUSCOS ACUÁTICOS CHILENOS: PANORAMA ACTUAL Y PERSPECTIVAS”

ANÁLISIS DEL ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE MOLUSCOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN LA REGIÓN DE MAGALLANES, CHILE.

C. Aldea

Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA), Punta Arenas, Chile.
cristian.aldea@cequa.cl

La región de Magallanes, entendida como el territorio político-administrativo chileno comprendido entre 48,6°S y 56°S, presenta una variedad de ambientes marinos, tales como fiordos, canales y senos, modelados mayormente a partir de procesos glaciales y pos-glaciales que se vienen produciendo hace casi un millón de años. Esto propicia un diversificado desarrollo de las pesquerías bentónicas, especialmente de los moluscos, los cuales constituyen más de un tercio de las especies marinas de importancia comercial de la región, representando un 3% del desembarque total regional, registrado el año 2010 por el Servicio Nacional de Pesca. En este trabajo se analizó el estado del conocimiento de cada una de las especies de moluscos que presentan interés comercial en la región. Fueron revisados y clasificados los trabajos de investigación publicados desde comienzos del siglo XX, enfocados sobre cualquier aspecto del conocimiento de especies comerciales a lo largo de su distribución total. Se contabilizaron más de un centenar de estudios enfocados sobre 25 especies de importancia comercial presentes en la región. De éstas, sólo siete especies aparecen nominadas en los reportes del Servicio Nacional de Pesca. La mayoría de los estudios corresponde a aspectos de taxonomía y anatomía de las especies, seguido por la ecología y aspectos pesqueros. Las especies más estudiadas corresponden a *Mytilus edulis chilensis* y *Concholepas concholepas*. El permanente desarrollo de actividades pesqueras y acuícolas en la región, sugiere aumentar los estudios, a fin de contar con un mejor conocimiento del estado integral de las especies de interés y sus ecosistemas asociados.

MOLUSCOS ASOCIADOS A PRADERAS NATURALES DEL ALGA ROJA *Gigartina skottsbergii* EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE: UN CASO DE ESTUDIO.

S. Rosenfeld^{1,5}, C. Aldea², A. Mansilla^{1,3,4}, J. Ojeda^{3,4,5}, J. Marambio¹, M. Ávila⁶ y J. Rendoll¹.

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile; ²Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA); ³Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago; ⁴Parque Etnobotánico Omora, Sede Puerto Williams, Universidad de Magallanes; ⁵Programa de Magíster Mención Manejo y Conservación en Recursos Naturales de Ambientes Subantárticos, Universidad de Magallanes; ⁶Instituto de Ciencia y Tecnología, Universidad Arturo Prat, Puerto Montt. rosenfe@umag.cl

La pesca extractiva representa una de las actividades que fuertemente influye sobre las comunidades bentónicas, por ejemplo, reduciendo la biodiversidad, facilitando el ingreso de especies invasoras y fragmentando los hábitat naturales. En la actualidad, en la región de Magallanes, la única macroalga con extracción masivamente comercial corresponde a la carragenófita *Gigartina skottsbergii*, llamada comúnmente ‘luga’. Se desconocen los impactos que la pesquería extractiva de este recurso podría generar sobre los organismos asociados a sus praderas naturales. El objetivo de este trabajo es entregar información sobre la riqueza, sistemática y distribución de las especies de moluscos asociadas praderas naturales de *G. skottsbergii* en el Estrecho de Magallanes. Las muestras fueron obtenidas estacionalmente (años 2010-2011) mediante buceo autónomo en cuadrantes de 0,25m², que fueron dispuestos al azar dentro de la pradera; en total se extrajeron 15 cuadrantes por muestreo. Considerando un total de 905 especímenes revisados, fueron identificados a nivel de especies 852 individuos, pertenecientes a 45 especies de moluscos (Polyplacophora, Gastropoda y Bivalvia). El 42% de las especies presentó una distribución exclusiva dentro de la Provincia Biogeográfica Magallánica (definida como la plataforma al sur de 41°S en los márgenes

Pacífico y Atlántico de Sudamérica). La cantidad de especies registradas representa un valor por sobre el promedio de aquellas reportadas en otros trabajos realizados en los últimos 40 años en ambientes sublitorales en el Estrecho de Magallanes, contribuyendo al conocimiento que se tiene sobre las comunidades asociadas a las praderas naturales de este recurso.

Financiamiento: Proyecto FONDEF AQ08I1011.

PROCESOS Y PATRONES EVOLUTIVOS EN LA DIVERSIFICACIÓN DE *Nacella* (PATELLOGASTROPODA: NACELLIDAE) EN DISTINTAS PROVINCIAS DEL OCÉANO AUSTRAL.

C.A. González-Wevar¹, T. Nakano², J.I. Cañete³ y E.A. Poulin¹.

¹Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile; ²Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Centre, Kyoto University, 459 Shirahama, Nishimuro, Wakayama 649-2211 Japan; ³Departamento de Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. omeuno01@hotmail.com.

El género *Nacella* incluye 15 especies nominales distribuidas en Provincias y Archipiélagos del Océano Austral. Para la costa chilena se han descrito 9 especies: una en la costa Central y las restantes ocho endémicas de Patagonia. No obstante, el estatus de algunas especies patagónicas es aún incierto. Patrones de distribución como los de *Nacella* han sido clásicamente explicados mediante hipótesis vicariantes. Mediante el uso de distintos marcadores moleculares se estimó el origen y diversificación de *Nacella*. Paralelamente, mediante comparaciones genéticas y morfológicas, se determinó la validez de la mayoría de los integrantes del género. Se detectaron grandes quiebres biogeográficos en *Nacella*, asociados a las Provincias analizadas (Antártica, Kerguelen y Sudamérica). Los tiempos de divergencia entre dichos linajes genéticos sugieren que su diversificación sería mucho posterior (~10 Ma) a la separación física de los continentes. Paralelamente, las comparaciones genéticas entre las unidades sugieren una sobreestimación en el número de especies para el género en Patagonia. En esta Provincia, *Nacella* incluye solamente cuatro Unidades Evolutivamente Significativas. La biogeografía de *Nacella* en el Océano Austral incluiría al menos once especies cuyos orígenes y diversificación están asociados a procesos evolutivos particulares mediados por la Corriente Circumpolar Antártica (CCA) y los procesos glaciales del Cuaternario. Entre ellos, el origen de *Nacella* estaría asociado a la disminución de las temperaturas durante mediados del Mioceno con la intensificación de CCA, radiación en Patagonia, dispersión a gran escala en islas oceánicas (Marión y Macquarie) y la existencia de una especie relictiva en la costa Central de Chile.

Financiamiento: Proyecto INACH G_04_11, Proyectos de apoyo a tesis INACH B_01-07 y Conicyt 24090009 (C.G.), Proyectos INACH 02-02 y 13-05 (E.P.), IDEAWILD. Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) ICM-P05-002 y PFB-023- CONICYT. Census of Antarctic Marine Life (CAML).

RELACIONES FILOGENÉTICAS DEL GÉNERO *Heleobia* STIMPSON, 1865 EN EL CONO SUR DE SUDAMÉRICA.

G.A. Collado, M. Valladares y M.A. Méndez.

Laboratorio de Genética y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile. collado.gonzalo@gmail.com.

Para entender el origen y los patrones actuales de distribución de los caracoles branquiados del género *Heleobia* Stimpson, 1865 en el cono sur de Sudamérica, en el presente estudio se examinan las relaciones filogenéticas del grupo, empleando secuencias parciales del gen mitocondrial citocromo c oxidasa subunidad 1 (COI), las cuales

fueron analizadas utilizando diferentes métodos de reconstrucción filogenética. Como grupo externo se utilizó una especie del género *Semisalsa* Radoman, 1974. Los análisis moleculares muestran que el género *Heleobia* se encuentra dividido en dos clados: uno compuesto por poblaciones/especies distribuidas en la región altiplánica, que incluye el lago Titicaca y varias cuencas de la zona centro norte del Altiplano chileno, más *taxa* del área central del desierto de Atacama (denominado Clado del Norte), y otro que incluye poblaciones/especies restringidas a la región altiplánica más austral, junto a otras confinadas a las vertientes de la costa del Pacífico en el desierto de Atacama y ríos ubicados en la zona centro norte de Chile (Clado del Sur). Las ramas cortas de los filogramas inferidos al interior del Clado del Norte sugieren eventos de especiación rápida y reciente de varios linajes internos, mientras ramas largas recuperadas dentro del Clado del Sur indicarían un proceso de divergencia evolutiva más estable. Se estimó que ambos clados divergieron durante el Pleistoceno. Los árboles recuperados también sugieren un caso potencial de sinonimia y varias especies candidato en el grupo, revelando que la biodiversidad al interior de *Heleobia* estaría subvalorada.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 3110072.

MOLUSCOS EXÓTICOS PRESENTES EN HUMEDALES DE CHILE.

S. Letelier¹, P. Baez¹ y A. Rebolledo².

¹Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.; ²Sociedad Malacológica de Chile, Santiago, Chile.

sletelier@mnhn.cl.

La introducción en Chile de moluscos marinos de importancia comercial comenzó en la década del 70 (ostra japonesa). Con ésta se iniciaron los protocolos de prevención, que se aplicaron al abalón rojo, para evitar escapes que afectaran a las comunidades autóctonas. De las especies dulceacuícolas exóticas presentes en el territorio no existe registro establecido. Se pueden mencionar dos tipos de introducciones para Chile: a) No intencional: *Melanooides tuberculata* (Müller, 1774), *Physa* sp. Draparnaud, 1801, *Bioimphalaria* sp. Preston, 1910, y *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822); b) Intencional: *Crassostrea gigas*, Thunberg 1793, *Haliotis rufescens* Swainson, 1822 y *Haliotis discus hannai* (Ino, 1953), *Melanooides maculata* Bruguière, 1789, en acuario, al igual que *Pomacea bridgesii* (Reeve, 1856). Debido al proceso de globalización de la economía nacional, la biodiversidad nativa aparece como vulnerable a las introducciones de especies de moluscos, principalmente por las distintas vías comerciales. Chile puede transformarse en un exportador de especies para el extranjero. La bioseguridad de la costa chilena, referida a los humedales, requiere la implementación de un sistema operativo efectivo basado en la información científica de las especies ya instaladas en el país, y de las potenciales. También es urgente contar con el catálogo de las especies nativas de moluscos y otros invertebrados para enfrentar de manera coordinada esta amenaza latente. El caso de *P. canaliculata*, introducida en el humedal Conchalí, Los Vilos, permitirá visualizar la implementación de las medidas necesarias para evitar la expansión de esta especie a otros humedales y que no se transforme en invasora.

COMUNIDADES DE LA LAGUNA Y ESTERO CONCHALÍ, LOS VILOS, AFECTADAS POR EL CARACOL EXÓTICO *Pomacea canaliculata* (GASTROPODA: AMPULLARIDAE).

P. Baez¹, S. Letelier¹, A. Rebolledo² y P. Paredes².

¹Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile; ²Sociedad Malacológica de Chile, Santiago, Chile.

pbaez@mnhn.cl.

El 2008 se constató que *Pomacea canaliculata* se había introducido en el humedal Conchalí, sitio RAMSAR del Norte Semiárido, Los Vilos. Para conocer cómo este caracol exótico afecta a la comunidad natural autóctona del

sector, y determinar la manera adecuada de proteger el patrimonio natural que representa este humedal, se realizó un muestreo mensual (2011-2012). Trece especies conforman la diversidad de fanerógamas del Área Litoral Palustre (ALP) de la laguna en invierno-primavera. Se observaron etapas seriales con diferencias notorias de biomasa y sustitución de plantas palustres por terrestres, con ligeros cambios en los perfiles de la laguna. Entre los macroinvertebrados acuáticos, recolectados de la ALP, destacan numerosos y variados insectos (hemípteros, odonatos, coleópteros y dípteros) junto con moluscos gasterópodos (*Physa* sp., *Heleobia* sp. y *P. canaliculata*), y bivalvos (*Pisidium* sp.), además de anélidos, oligoquetos (lombrices) e hirudíneos (sanguijuelas) y nemátodos. Los más abundantes hasta primavera han sido, en números de ejemplares, los gasterópodos, las larvas de dípteros y los hemípteros Corixidae. Junto a esta fauna, se encontraron larvas de organismos terrestres, mayoritariamente insectos, que ocupan el agua transitoriamente durante su ciclo reproductivo. Los organismos típicos de la infauna (gasterópodos y bivalvos) permanecen enterrados en el sedimento durante gran parte de su vida. La zona más profunda es más estresante para los invertebrados, debido a la acumulación de gran cantidad de materia orgánica en descomposición. No obstante, algunas pocas especies aparecen adaptadas a estas condiciones adversas, entre ellas *P. canaliculata*, la que sobrevive en invierno en estado de letargo.

TALLER “BENTÓNICOS EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.”

Por diversas causas, las pesquerías de recursos bentónicos en Chile han mostrado grandes fluctuaciones en el tiempo y en el espacio, generando en el mediano plazo alteraciones y, normalmente, declinaciones que producen inestabilidad en la cadena de comercialización de los recursos y consecuentemente, deterioro en las condiciones socioeconómicas del sector pesquero artesanal (Avilez y Jerez, 1999). Si bien, la causa principal de estas fluctuaciones se ha atribuido a la explotación pesquera, también existe evidencia del impacto de causas naturales sobre la abundancia y distribución de las poblaciones bentónicas sometidas a explotación, tales como la contaminación, el fenómeno «El Niño» y movimientos sísmicos, entre otras (Santelices et al., 1977; Arntz et al., 1987; Wolf, 1987; Castilla, 1988; Navarrete et al., 2002). Una forma adecuada para enfrentar esta situación en Chile ha sido la creación del régimen de Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB), consagrado en la Ley de Pesca y Acuicultura chilena a partir de 1995, el cual ha venido a mitigar, en parte, los efectos bio-pesqueros y socioeconómicos negativos del régimen del libre acceso. En el marco de este nuevo régimen, los pescadores han ido obteniendo grados crecientes de control sobre los stocks de los recursos bentónicos que explotan y sobre el proceso posterior de comercialización de los mismos. Sin embargo, la creación de las AMERB es sólo un primer paso para atenuar las fluctuaciones naturales de los stocks.

La realidad de la región de Magallanes y Antártica Chilena no ha estado exenta de estas fluctuaciones, pero ha estado influenciada aún más por el efecto del mercado. Hoy en la región se desarrolla una importante explotación de recursos bentónicos, sustentada principalmente en el recurso erizo (*Loxechinus albus*), el que representa hoy el 48% del desembarque regional, sin embargo esta región, al igual que la de Los Lagos, es rica en variedad de recursos bentónicos, los que a la fecha no son explotados comercialmente, principalmente por no existir “poder comprador”; recursos como almejas, locos, lapas y julianas han sido identificadas por los pescadores artesanales y validadas por investigadores locales, pero no obstante lo anterior, elementos como distancias a zonas de extracción, alto costo del combustible y falta de compradores locales, junto con los bajos precios que alcanzan estos productos en la X región, han influido en que no se desarrollen estas pesquerías en Magallanes con la intensidad que si tienen en otras regiones. La condición de territorio aislado del resto del país, que obliga a que el transporte terrestre deba realizarse por Argentina o a través de transbordadores necesariamente aumenta el precio y vuelve a los productos magallánicos menos competitivos que los procedentes de Chiloé y sus alrededores. Pero es esta misma condición de territorio “insular” la que vuelve más atractivo a Magallanes, dado que se dispone de extensas áreas marítimas, con infinidad de fiordos y bahías donde se refugian gran cantidad de recursos bentónicos, los que están a la espera de ser explotados.

Hoy, las pesquerías bentónicas sustentan una importante industria a nivel región, solo el erizo muestra un Registro cercano a los 1.000 buzos autorizados a su extracción y cerca de 1.100 personas asociadas a las plantas de proceso instaladas en la zona, por lo que no se puede desconocer su importancia económica y social, la que debe ir a la par con la condición biológica del recurso.

Lo anterior lleva a generar un análisis de las acciones que actualmente se han implementado en las diferentes pesquerías bentónicas regionales, enfocado principalmente en analizar las propuestas de desarrollo que existen en la actualidad, de manera de generar una **estrategia de desarrollo de los recursos bentónicos de Magallanes**.

Como una forma de acercarse a la definición de una estrategia regional de desarrollo de estos recursos, es que se propone abrir un espacio de discusión sobre la base del análisis de algunas herramientas de manejo actualmente disponibles, como lo son las áreas de manejo (AMERB), las áreas PSMB, las acciones de repoblamiento y finalmente el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala (APE) en la región de Magallanes.

Los módulos y temas en particular que constituirán el taller de recursos bentónicos son los siguientes:

1. Áreas de manejo: ¿Por qué Magallanes no posee áreas de manejo operativas? Análisis en retrospectiva de las áreas de manejo en la región, ¿Qué pasó con ellas?, ¿Por qué fracasaron? ¿Han cambiado las condiciones en la región para volver a plantear las áreas de manejo?, ¿Qué se necesita para que sean exitosas? Proceso de solicitud y mantención de un área de manejo, organismos involucrados.

2. PSMB:

a. ¿Es el PSMB una herramienta útil para un mejor posicionamiento de los recursos bentónicos de Magallanes?

- b. ¿Cómo solicito un PSMB¹? → costos, procedimientos, mantención.
 - c. ¿Se pueden disminuir los costos de un área PSMB? → análisis de la realidad regional respecto a la calidad de las aguas y las distancias a las áreas extractivas de interés, y como ello influiría en la solicitud de un área PSMB.
3. Repoblamiento: ¿Es necesario repoblar?, ¿Sobre qué recursos debemos enfocarnos?, ¿Existe la tecnología en la región?, ¿Qué resultados esperaríamos de un repoblamiento?, ¿Resultaría rentable social y económicamente hablando?
4. Acuicultura de pequeña escala:
- a. Alcances de la APE en la pesca artesanal. ¿Es viable en Magallanes?
 - b. Definición de tiempos y expectativas para el desarrollo de esta acuicultura. ¿Se puede desarrollar en la Amerb?
5. Planes de manejo: herramienta señalada en la Ley 20.560 y que viene a plantear nuevos desafíos a la pesca artesanal en Magallanes, ¿Cómo se operativizarán?, ¿Cuáles son las atribuciones y sus alcances?

¹ Los análisis PSMB incluyen determinaciones microbiológicas (*Escherichia coli* y *Salmonella*), físico-químicas (temperatura, pH, salinidad y oxígeno disuelto), de toxicidad (VPM, VDM, VAM, pesticidas organohalogenados y metales pesados) y cualquier otro análisis, de acuerdo con la condición sanitaria de cada área en particular, que dependiendo de la zona pueden llegar a realizarse monitoreos semanales que, incluyendo los análisis de laboratorio, pueden elevar los costos a niveles prohibitivos

SIMPOSIO ANTÁRTICO
“AVANCES EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MARINA ANTÁRTICA”

Marcelo González.

Laboratorio de Biorrecursos Antárticos, Departamento Científico (DECIEN), Instituto Antártico Chileno.
mgonzalez@inach.cl.

La investigación científica marina nacional se inició en el año 1947 cuando se realizó la primera expedición oficial de Chile a la Antártica. Durante su ejecución se efectuaron las primeras mediciones de la temperatura del agua de mar, batimetría, muestreo de plancton, entre otras actividades. Desde la primera Expedición Científica del Instituto Antártico Chileno, en 1964, se han hecho estudios de biología marina, primero enfocándose en estudios generales sobre poblaciones de pingüinos, lobos marinos y otros, y actualmente tratando de caracterizar aquellos organismos casi imperceptibles u ocultos al ojo humano como es el bacterioplancton.

Es así como el Programa Nacional de Ciencia Antártica (PROCIEN) a través de sus cuatro principales ejes de investigación que son: Relaciones entre Sudamérica y Antártica, Adaptaciones al Medio Antártico y sus Biorrecursos, Abundancia y Diversidad de Organismos Antárticos y Calentamiento Global y Evolución del Clima, se apoya en las Ciencias del Mar para poder responder preguntas que nos permitan entender Océano Austral asociado a la Península Antártica y a las Islas Shetland del Sur.

A partir de organismos marinos Antárticos como moluscos y equinodermos se ha logrado obtener un registro viviente del pasado reciente y remoto, mirando al sujeto último de los procesos evolutivos: el ADN. Gracias a estos estudios, se han logrado establecer complejas relaciones evolutivas entre la fauna de la Antártica y de lugares tan distantes como las islas subantárticas oceánicas de Australia, Sudáfrica y Chile.

Algunos proyectos del PROCIEN exploran la biodiversidad del mundo submarino, buscando comprender las diferencias espaciales y temporales existentes en las especies que han colonizado la Antártica. Las iniciativas incluyen la identificación de nuevas especies y comunidades con una gran diversidad y abundancia, y la comprensión de las causas que explican su distribución, en miras a predecir cambios futuros en el ecosistema. Los estudios de las fluctuaciones de poblaciones de vertebrados marinos son claves para dilucidar los potenciales impactos de las actividades humanas a escala global (cambio climático) y local (pesca industrial, por ejemplo).

En los últimos seis años, la investigación antártica chilena ha experimentado un fuerte vuelco hacia actividades de bioprospección para buscar nuevos o mejores bioproductos o procesos tecnológicos desde nuevas fuentes biológicas. Es así como en las profundidades del mar o en sus costas es posible acceder a una nueva biodiversidad que presenta características particulares de adaptación a ambientes extremos.

Por lo cual, este simposio intenta, a través de sus ponencias, mostrar el avance en las metodologías y resultados que han hecho cambiar la clásica perspectiva científica, permitiendo un acercamiento al descubrimiento de las complicadas conexiones biológicas, físicas y químicas del ambiente antártico, además de su influencia en todo el planeta y beneficios que podría la humanidad obtener de sus recursos.

CONECTIVIDAD ENTRE POBLACIONES CHILENAS, SUBANTÁRTICAS Y ANTÁRTICAS DE *Gigartina skottsbergii*, UN ALGA ROJA SUBMAREAL.

J. Reyes¹, A. Mancilla², S. Faugeron³ y M-L. Guillemin¹.

¹Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, *Universidad de Magallanes*, Punta Arenas, Chile.

³Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. jeanette.reyesp@gmail.com.

La Antártica ha sido siempre considerada como uno de los ambientes más aislados, siendo el principal factor de aislamiento físico la corriente circumpolar Antártica la cual además actúa como barrera fisiológica para la mayoría de las especies marinas. Además procesos históricos como el último máximo glacial ocurrido en el Pleistoceno tardío se ha comprobado que afectó la historia de vida de muchas especies. Los estudios sobre la conectividad y la historia evolutiva de organismos marinos en esta región son pocos y más aún en algas. El objetivo de este estudio fue inferir la historia evolutiva de poblaciones suramericanas, subantárticas y antárticas de *G. skottsbergii* usando un marcador molecular mitocondrial, el Cox2-3. Se secuenció un total de 91 individuos, pertenecientes a localidades del sur de

Chile y de cuatro islas subantárticas y antárticas. Para las muestras de la costa chilena, todos los resultados apoyando la idea de la existencia de un crecimiento poblacional para estas poblaciones. Este cambio demográfico podría estar relacionado a eventos post-glaciares de recolonización. El árbol de máximo-verosimilitud muestra claramente la presencia de tres linajes de haplotipos genéticamente muy diferentes y sostenidos por altos valores de bootstrap para *G. skottsbergii*. Las poblaciones de la costa chilena siendo muy alejadas genéticamente de las poblaciones de subantárticas y antárticas. La alta diferenciación entre poblaciones antárticas/subantárticas y las poblaciones del continente suramericano podría estar relacionada con el aislamiento geográfico de estas dos regiones desde la apertura del Pasaje de Drake y la formación de la Corriente Circumpolar Antártica.

ZONACION Y PATRONES DE TOLERANCIA A LA RADIACIÓN UV DE ALGAS ANTÁRTICAS.

I Gómez¹ y P. Huovinen¹

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; e-mail: igomez@uach.cl.

Las algas marinas Antárticas están adaptadas a bajas condiciones de luz y temperatura, y por ello pueden llegar a ser altamente vulnerables a cambios en su ambiente causadas por impactos humanos a escala global. El presente estudio se centra en la determinación del potencial de tolerancia al estrés por radiación UV, en términos de fotosíntesis, síntesis de compuestos fotoprotectores y capacidad antioxidante, de algas pardas que tienen amplia distribución vertical. Los estudios experimentales se realizaron en la Base Escudero (INACH) durante dos campañas entre los años 2009 y 2011 considerando las macroalgas de la Península Fildes (Isla Rey Jorge) dominantes entre 5 y 30 m (*Ascoseira mirabilis*, *Himantothallus grandifolius*, *Desmarestia anceps*, *D. mensiezii*, *Cystophaera jacquinotti*, *Trematocarpus antarcticus*). Los resultados revelaron que: a) las algas Antárticas que vienen de la profundidad entre 5 y 30 m muestran bajos requerimientos lumínicos para fotosíntesis y baja inhibición en presencia de elevadas dosis de radiación UV; b) la capacidad antioxidante de las algas fue alta, no fue sustancialmente modificada por la radiación UV y no varió considerablemente entre individuos de diferentes profundidades; c) los contenidos de compuestos fotoprotectores fueron elevados y fuertemente relacionados con la actividad antioxidante. En síntesis, la extrema variabilidad en el ambiente lumínico a escala temporal (estacionalidad) ha derivado en adaptaciones fisiológicas que permiten vivir en amplios rangos de profundidad. De esta forma, la marcada capacidad para tolerar la radiación UV observada en el presente proyecto es constitutiva e importante para garantizar la ocupación y supervivencia a lo largo de amplios rangos de estrés ambiental.

Financiamiento: Proyecto INACH T20-09; DID UACH.

SIMPOSIO
“FLORACIONES ALGALES NOCIVAS EN AMBIENTES ACUÁTICOS DE CHILE: SITUACIÓN ACTUAL Y DESAFÍOS FUTUROS”

***Alexandrium catenella* Y VENENO PARALIZANTE DE LOS MARISCOS EN CHILE.**

L. Guzmán.

División de Investigación en Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile.
leonardo.guzman@ifop.cl.

En Magallanes, las floraciones de *Alexandrium catenella* y brotes de Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) han ocurrido desde 1972, cuando cholgas con altos niveles de VPM asociadas a una intensa floración ocurrieron en Bahía Bell, Estrecho de Magallanes; hasta fines de los ochenta los episodios fueron ocasionales, 1981 y 1989, pero desde 1991 se han presentado todos los años. En Aysén, la microalga fue detectada 1992 en isla Churrecué y los episodios tóxicos son recurrentes desde 1994, en tanto que en Chiloé, la microalga fue registrada en 1998 en Isla Cailín y el VPM en 2002, con nuevas floraciones en 2006 y 2009. En cada región, las floraciones y los brotes tóxicos presentan distinta frecuencia, intensidad y cobertura geográfica, siendo ocasionales en Chiloé y recurrentes anualmente, de mayor cobertura y más intensos, en Aysén y Magallanes, incluso con floraciones en primavera-verano y otoño, entre el sur de Aysén (Tortel) y el Estrecho de Magallanes. Sin embargo, existen evidencias en los sedimentos que los quistes de resistencia de *A. catenella* han estado presentes desde 1900 en el sur este de la Isla de Chiloé, y además existen evidencias de intoxicaciones en el canal Beagle a fines del siglo 19 atribuibles al consumo de mariscos con VPM.

Se han señalado una serie configuraciones espacio-temporales, cuya explicación es parcial o inexistente, que incluyen, a) una clara variabilidad interanual, b) diferencias inter e intra regionales en los episodios para un mismo período; c) gradiente con la latitud de los niveles máximos de toxicidad en mariscos (TM); d) períodos del año con mayores probabilidades de incrementos de la abundancia de la microalga asociados a episodios tóxicos; e) la existencia de núcleos geográficos de toxicidad; f) la vinculación de la abundancia relativa de *A. catenella* (AR) y de la TM con la oscilación del sur (ENSO); además la AR muestra mejor la distribución espacio temporal que la densidad en esta especie y el incremento de la AR, es una alerta para la detección temprana de la TM. Además, existe un cúmulo de nuevos antecedentes que abren una variedad de interrogantes y desafíos para la investigación científica. Entre estos se incluyen, variabilidad morfológica de la forma vegetativa; lechos de quistes en general con bajas abundancias, exceptuando períodos post floraciones intensas; baja tasa de formación de quistes de resistencia; una alta variabilidad genética; heterogeneidad en el contenido y perfiles toxicológicos; una gradiente en los contenidos de toxinas y perfiles toxicológicos de la microalga en función de la latitud, no así la toxicidad, entre otros.

La presentación relaciona y sintetiza estos nuevos hallazgos y plantea las hipótesis más relevantes que deberían ser consideradas en los próximos años.

DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE QUISTES DE DINOFLAGELADOS EN SEDIMENTOS DEL MAR INTERIOR DE CHILOÉ DURANTE LOS ÚLTIMOS ~150 AÑOS.

P. Salgado¹, V. A. Troncoso², M. Salamanca², C. B. Lange^{2,3}, M. Montresor⁴, K. Sáez⁵, & L. Guzmán⁶.

¹Instituto de Fomento Pesquero – IFOP, Punta Arenas, Chile. ²Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, ³Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (FONDAP–COPAS), Programa COPAS Sur–Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, ⁴Stazione Zoologica Anton Dohrn, Nápoles, Italia, ⁵Departamento de Estadística, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, ⁶Instituto de Fomento Pesquero – IFOP, Puerto Montt, Chile. pablo.salgado@ifop.cl,

Se investigó la distribución espacio-temporal de quistes de dinoflagelados en 24 testigos de sedimentos recolectados en tres sectores (bahías Huenquillahue e Ilque, canales Dalcahue y Hudson, y Bahía Quellón) del Mar Interior de Chiloé, en marzo de 2009. Resultados arrojaron 49 morfotipos: 25 especies heterótrofas, 9 autótrofas, y

15 no identificadas. Entre las autótrofas se registraron quistes del tóxico *Alexandrium catenella*, y de los potencialmente tóxicos *Protoceratium reticulatum* y *Lingulodinium polyedrum*, este último, el primer registro para el sur de Chile. En general, especies heterótrofas dominaron los ensamblajes de quistes, sin embargo, también destacan altas abundancias de algunos autótrofos. *P. reticulatum* y *A. catenella* alcanzaron las más altas abundancia registradas en el sur de Chile. La abundancia de quistes totales fue más elevada en sitios con mayor contenido de limo y arcilla. La diversidad de morfotipos decreció de sur a norte, planteando que Islas Desertores actuarían como una barrera natural al transporte de sedimentos finos (quistes). Basados en las tasas de sedimentación de testigos estudiados, se concluye que quistes de *A. catenella* se encuentran constantemente en sedimentos de Bahía Quellón presentando abundancias variables desde ca.1929, descartándose, por lo tanto, la teoría de una expansión geográfica de la especie desde sur (regiones de Aysén y Magallanes) a norte. De acuerdo a nuestros resultados de distribución espacio-temporal de quistes, consideramos la costa de Bahía Quellón, como zona de retención de partículas finas, siendo un área de potenciales floraciones tóxicas debido a presencia de quistes de *A. catenella*, *P. reticulatum* y *L. polyedrum*.

MICROALGA INVASORA EN SISTEMAS FLUVIALES DE CHILE X REGIÓN: ESTADO DEL ARTE DE *Didymosphenia geminata* Y EVALUACIÓN DE RIESGO.

Vivian Montecino¹, Ximena Molina², Paola Muñoz¹, Nicole Tapia¹, María Loreto Castillo¹, Ramiro Bustamante^{1,4} y Sunil Kumar³.

¹Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias. Universidad de Chile. ²POCH Ambiental S.A. Chile, ³ Natural Resource Ecology Laboratory, Colorado State University, USA. ⁴Instituto de Ecología y Biodiversidad, Chile. vivianmontecino@uchile.cl.

Didymosphenia geminata es el primer ejemplo en Chile de alga invasora en sistemas límnicos. Esta plaga conocida como *Didymo*, fue detectada en cuencas patagónicas, el año 2010. Para una gestión de plaga se debe alertar sobre sistemas fluviales potencialmente susceptibles a la invasión de *D. geminata*, y de las repercusiones socioeconómicas. Las prospecciones realizadas en el sur de Chile en 2011 han determinado que los ríos de las cuencas de las regiones de los Lagos y de Aysén están afectados, sin encontrar patrones de distribución con las variables físicas y químicas registradas de acuerdo al Análisis de Componentes Principales (ACP) y de conglomerados jerárquicos (Cluster) realizados a partir de los datos de ríos prospectados (proyectos SUBPESCA ejecutados por POCH-U. Chile). Debido a los impactos negativos que esta alga puede ocasionar, se ha elaborado un mapa de distribución potencial para anticiparse y/o contener su invasión utilizando como herramienta la modelación de nicho. Se utilizaron 56 datos de ocurrencias y 225 de ausencias registrados entre la IX y XII región (incluida la XIV), y se correlacionaron con variables climáticas (Worldclim) y otros parámetros físicos. Se caracterizó el espacio multivariado que definen las zonas de ausencias y el nicho ecológico de las ocurrencias de esta especie, y se midió su grado de solapamiento. Además, utilizando el Modelo de Máxima Entropía (MAXENT), se determinaron aquellas variables que actuarían como mejores predictores de su distribución, generando un mapa de riesgo potencial. Un primer resultado es que el espacio ecológico de las presencias estaría anidado dentro del espacio multivariado de las ausencias. En segundo lugar, los mejores predictores de la distribución geográfica serían variables de tipo físico, tales como edad geológica, acumulación de flujos, suma térmica y dirección de flujos. Complementariamente, con los resultados de prospecciones realizadas en 2012 específicamente en la X Región, se comparan las cuencas del Petrohué y del Puelo, negativa y positiva para *Didymo* respectivamente. Estos estudios, que son parte del proyecto “Desarrollo de una plataforma on line para el apoyo a la gestión de ecosistemas dulceacuícolas para la sustentabilidad productiva y recreativa de cuencas ante la amenaza del alga invasiva *Didymosphenia geminata*”, contribuyen a prever una potencial expansión de la distribución de *Didymo* hacia más amplios sectores de la Patagonia. Esto se basa en la conclusión que *D. geminata* no ha llegado aún a una condición de equilibrio en su distribución geográfica.

Financiamiento: INNOVA CORFO proyecto 11BPC-10019.

ESTADO ACTUAL DE LA TOXINAS LIPOFÍLICAS: EVIDENCIAS DE SU PRODUCCIÓN POR ESPECIES PRESENTES EN LAS COSTAS DE CHILE.

G. Pizarro

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Punta Arenas, Chile. gemita.pizarro@ifop.cl.

Uno de los problemas en la detección del veneno diarreico de los mariscos (VDM) por el bioensayo ratón son los falsos positivos causados por otras toxinas lipofílicas diferentes a los okadaatos (ácido okadaico, AO, dinofisitoxinas, DTXs), que son co-extraídas. Los okadaatos son los causantes del VDM.

Dentro del grupo de toxinas lipofílicas se encuentran las yesotoxinas (YTXs) de efectos cardiotoxicos, las pectenotoxinas (PTXs) de efectos hepatotóxicos, los azaspirácidos (AZPs) y los espirólidos (SPXs), ambas de efectos neurotóxicos.

En Chile, AO y DTX1 fueron reportados en choritos de Puerto Aguirre asociado a la presencia de *D. acuta*. Previamente, en 1970, ya se había asociado a esta especie con un episodio tóxico en que más de 100 personas presentaron malestares gastrointestinales después de comer cholgas provenientes del seno de Reloncaví. En 2001, DTX1 fue detectada en choritos del Estero Núñez, región de Magallanes y fue asociado a *D. acuminata*. También DTX1 fue detectada disuelta en la columna de agua en el sector de Calbuco en 2006, mientras que en 2011 fue detectada en muestras de fitoplancton recolectadas entre isla Larga y estrecho de Magallanes. Curiosamente, *D. acuminata* había sido confirmada como productora sólo de PTX2 en el norte de Chile (Antofagasta y Coquimbo) en 2007 y en la región de Los Lagos en 2011.

Las PTXs fueron detectadas en moluscos y piure de Antofagasta y Coquimbo en 2007, cuya fuente primaria fue confirmada como *D. acuminata*. Estas toxinas también fueron detectadas disueltas en el agua entre el sector de Calbuco y el mar interior de Chiloé en 2006, mientras que en 2009 fueron detectadas en muestras de fitoplancton de la bahía de Arica. En 2011 fueron reportadas en muestras de fitoplancton de la costa interior de la región de Magallanes y costa litoral entre Aysén y Coquimbo.

La detección de YTXs fue reportada por primera vez en 1997 en muestras de choritos recolectados en el archipiélago de los Chonos en 1991. Recientemente, en 2011 fue detectada en choritos y cholgas del Seno de Reloncaví. Previamente, en 2006 la toxina había sido detectada disuelta en el mar interior de Chiloé mediante resinas sintéticas, aunque a nivel de trazas. En 2009 fue reportada en muestras de fitoplancton de la bahía de Arica y en 2011 durante floraciones cuasi monoespecíficas de *Protoceratium reticulatum* de bahía Mejillones, especie productora de YTXs en otras partes del mundo. Recientemente, la producción de YTXs por *P. reticulatum* fue confirmada en cultivo procedentes del seno Queulat.

En 2009 las AZPs fueron detectadas en ostiones de Antofagasta y choritos de Chiloé pero a niveles bajos. También fueron detectadas en machas y almejas de Coquimbo en 2010 a nivel de trazas, moluscos en los que también se detectó trazas de espirólidos.

En otras partes del mundo, *Azadimium spinosum* y *Alexandrium ostenfeldii* son las especies fuentes de AZPs y SPX, respectivamente.

A pesar de llevar dos décadas de conocimiento acerca de las toxinas lipofílicas existentes en Chile, aún queda por encontrar y confirmar las especies fuente así como la variación latitudinal de sus perfiles.

DIVERSIDAD INTRA-POBLACIONAL EN *Alexandrium catenella*: IMPLICANCIAS ECOLÓGICA E HIPÓTESIS EXPLICATIVA

D. Varela.

Centro i-mar, Universidad de los Lagos. Puerto Montt. dvarela@ulagos.cl

A. catenella, el dinoflagelado responsable del veneno paralizante de mariscos, es el principal organismo causante de floraciones algales nocivas en Chile. Siguiendo el patrón de expansión de la especie a nivel mundial, *A. catenella*

ha observado una progresiva extensión geográfica desde el extremo sur de Chile hasta el norte de la isla de Chiloé. A lo largo de esta distribución sus eventos de floración han mostrado variación estacional, bianual o episódica, probablemente asociada a su dinámica poblacional. En general, el fenómeno de expansión han sido atribuidos a cambios ambientales de gran escala, como la introducción de especies invasoras, contaminación, patrones oceanográficos interanuales y, recientemente, al cambio climático global. En tanto, cambios en la dinámica local han sido asociados a factores bióticos y/o abióticos particulares, o a una compleja interacción de estos. No obstante, poca atención ha sido puesta en los mecanismos de respuesta de estos organismos ante la variación ambiental, describiendo, por ejemplo, la amplitud de la diversidad genética y/o la plasticidad fenotípica de la especie. En este contexto, la gran diversidad genética observada entre cepas chilenas de *A. catenella* y la plasticidad fisiológica que muestran ante diferentes factores ambientales ofrecen la oportunidad de discutir la relevancia de este tipo de respuestas en la dinámica de las floraciones y la pertinencia de los modelos predictivos. Más aún, esta respuesta adaptativa a la heterogeneidad ambiental permite explorar hipótesis explicativas en relación al potencial evolutivo de esta especie y su eventual mecanismo.

Financiamiento: Fondecyt-1080548

IMPACTO DE LAS FLORACIONES DE FITOPLANCTON NOCIVO Y TÓXICO SOBRE LA BIOTA EN LA COSTA DE BAJA CALIFORNIA NORTE.

E. Orellana-Cepeda¹, C. Granados-Machuca¹, D. K. Parlange-Lamshing² y M. Valdez-Marquez².

¹Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México. orellana@uabc.edu.mx. ²Maricultura del Norte, S.R.L. de C.V. Emiliano Zapata s/n. Manzana 151. El Sauzal de Rodríguez, C.P. 22760. Ensenada, México.

La costa de Baja California se caracteriza por presentar zonas de surgencias, con alta productividad primaria que favorece el desarrollo de fauna silvestre y maricultivos desde moluscos bivalvos hasta pelágicos mayores. Las floraciones de fitoplancton han generado problemas a ambos grupos con grandes pérdidas económicas para la región. Este trabajo tiene por objeto presentar las principales especies de fitoplancton que han florecido en los últimos 25 años y definir el tipo de afectación que producen a la biota. Para el estudio cualitativo del fitoplancton, se realizaron arrastres con red cónica #20, que fue estudiado en microscopio compuesto Zeiss con 400x y las diatomeas fueron oxidadas y cubiertas con oro para ser estudiadas en microscopio electrónico de barrido. Los análisis cuantitativos se realizaron en cámaras de sedimentación de 50, 25, 10 ó 5 ml. con microscopio invertido Leica y durante las floraciones, se contaron 6 alícuotas de 1 ml en celdas Sedgewick-Rafter en microscopio Zeiss. Las especies nocivas más frecuentes fueron las dinoflageladas: *Lingulodinium polyedrum*, *Prorocentrum micans*, *Gymnodinium flavum*, *Ceratium furca*, *Ceratium* cf. *divaricatum*, *Heterocapsa triquetra* y las diatomeas potencialmente tóxicas: *Pseudo-nitzschia australis*, *P. pseudo-delicatissima* y *P. multiseries*. Se concluyó que la biota que resulta más afectada por la anoxia que se genera al final del florecimiento fue el bentos especialmente la langosta y las especies pelágicas indirectamente impactadas fueron: la anchoveta por la mala alimentación durante etapas larvarias. Los leones marinos murieron varados por intoxicaron con ácido domoico vía trófica (anchoveta) debido a las floraciones *Pseudo-nitzschia* spp.

FLORACIONES ALGALES NOCIVAS Y FICOTOXINAS EN FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON DE LOS GOLFOS NUEVO Y SAN JOSÉ (CHUBUT, ARGENTINA).

A. MCadaillón¹, A. V. Sastre², V. Willers³ y N. H. Santinelli⁴.

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, sede Puerto Madryn;

^{2,4}Laboratorio de Hidrobiología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia, sede Trelew;

³Laboratorio de Cromatografía, Dirección de Salud Ambiental, Secretaría de Salud. andycadas@hotmail.com.ar.

Las floraciones algales nocivas y la producción de toxinas han sido estudiadas en la provincia de Chubut (Argentina) desde el punto de vista de la salud humana y su presencia ha sido monitoreada en moluscos bivalvos y caracoles. Sin embargo, nada se sabe de la presencia de toxinas en el zooplancton que, si fueran concentradas por

este eslabón de la cadena trófica, podrían afectar a otros animales marinos como peces, aves y/o mamíferos, muchos de ellos de gran atracción turística, que conforman un ecosistema diverso y único en el mundo. El objetivo de este trabajo fue investigar la presencia de especies potencialmente tóxicas (*Alexandrium tamarense* y *Pseudo-nitzschia* spp.) y de ficotoxinas marinas (paralizantes y amnésicas) en el fitoplancton y el zooplancton de los golfos Nuevo y San José (Chubut, Argentina). Se realizaron muestreos simultáneos de fitoplancton y zooplancton (periodo agosto-noviembre 2010), análisis cuali y cuantitativo del fitoplancton y detección de Toxinas Paralizantes de Moluscos (TPM), transformadas luego en Saxitoxina equivalente (STXeq.) y ácido domoico (AD) mediante HPLC en ambos eslabones de la cadena trófica. Este estudio confirmó la presencia de *A. tamarense* como única especie productora de TPM. En el golfo Nuevo tuvo abundancias relativas bajas y una densidad variable (0-2.870 cel/l) alcanzando el máximo al iniciarse septiembre. En el golfo San José, *A. tamarense* estuvo mejor representado alcanzando densidades del orden de 10^4 cel/l y abundancias relativas superiores a las del golfo Nuevo. Las especies potenciales productoras de toxinas amnésicas identificadas en este estudio fueron: *P. fraudulenta*, *P. pungens*, *P. australis* y *P. calliantha*. Las mayores densidades celulares y abundancias relativas se alcanzaron en noviembre durante una floración de *P. fraudulenta*. Los niveles de STXeq. en fitoplancton rondaron entre No detectable y 1,87 μg STXeq/g células y en zooplancton entre No detectable y 48,52 μg STXeq/g tejido. Los niveles de STXeq. en el zooplancton fueron mayores respecto del fitoplancton en cada muestreo y la toxicidad total promedio en el zooplancton superó a la del fitoplancton. Los perfiles de composición molar de TPM fueron similares para fitoplancton y zooplancton, con una dominancia de las Gonyaulatoxinas. El AD en fitoplancton osciló entre No detectable y 40,96 μg AD/g células y en zooplancton entre No detectable y 25,75 μg AD/g tejido. El nivel de AD en fitoplancton varió de acuerdo a la densidad y/o abundancia relativa de las especies de *Pseudo-nitzschia*. Se hallaron correlaciones significativas positivas entre: STXeq. en fitoplancton y zooplancton y densidad de *A. tamarense*, AD en zooplancton y densidad de *Pseudo-nitzschia* spp. Los resultados permiten concluir que las toxinas producidas por *A. tamarense* y *Pseudo-nitzschia* spp. son transferidas al zooplancton y éste las concentra, actuando de este modo como vector de las mismas hacia niveles superiores de la cadena trófica. Sería necesario profundizar el estudio sobre este tema en los golfos Nuevo y San José, áreas de apareamiento y cría de la ballena franca austral *Eubalaena australis*, incluyendo el análisis de ficotoxinas en tejidos y fecas de ballena, para poder determinar el impacto que podrían producir sobre esta especie.

INTERACCIONES ENTRE ALGAS TOXICAS Y DEPREDADORES: EXPERIENCIAS CON COPÉPODOS Y DINOFLAGELADOS HETERÓTROFOS.

M. Frangópulos R.

Centro de Estudios del Cuaternario (Fundación CEQUA). 21 de mayo 1690. Punta Arenas.
max.frangopulos@cequa.cl

En las últimas décadas se ha evidenciado un incremento en la intensidad, duración, y extensión geográfica de las Floraciones de Algas Nocivas (FAN). Uno de los principales componentes de la cadena trófica marina directamente afectado es el zooplancton, en especial los copépodos, consumidores directos del fitoplancton, cuyos efectos nocivos pueden reflejarse en una reducción fisiológica y de las funciones metabólicas, las cuales se traducen a cambios en el comportamiento, en la capacidad de alimentación, en la asimilación de alimento, y en gran manera, en la fecundidad.

Este trabajo da cuenta de dos aproximaciones realizadas; la primera tuvo como objetivo evaluar la tolerancia diferencial a los efectos de las toxinas paralizantes por parte de poblaciones del copépodo *Acartia tonsa*, expuestas y no expuestas históricamente a floraciones de *Alexandrium catenella*. Para ello, se realizaron 2 experimentos y se compararon los efectos de diferentes concentraciones de *A. catenella* sobre parámetros reproductivos del copépodo proveniente de 4 localidades del sur de Chile (Los Lagos y Magallanes).

Los resultados mostraron que para la producción de huevos en las poblaciones de Magallanes, no se encontraron diferencias significativas a diferentes concentraciones entre localidades, por tanto no se observó un efecto negativo por parte del alga tóxica. En la región de Los Lagos, la población de copépodos de Quellón no se vio afectada por *Alexandrium*, a diferencia de la población de Tenglo que si fue negativamente afectada. Para la eclosión, las poblaciones de Magallanes no mostraron diferenciación a la exposición del alga toxica, opuesto a aquellas de Los Lagos, donde se demostró que existió una tolerancia diferencial a la exposición de *A. catenella* por parte del copépodo, dada por las diferencias geográficas entre las poblaciones expuestas y no expuestas, indicando la

adaptación de los primeros a la presencia de *A. catenella*, y el papel que estos (el zooplancton) pueda tener en el control de las FAN en el sur de Chile.

El segundo estudio contempló el desarrollo de un modelo para analizar y comparar la transferencia de toxinas paralizantes en dos vectores potenciales: el dinoflagelado heterótrofo *Noctiluca scintillans* y el copépodo *Acartia clausi*. Los resultados mostraron que los dos predadores exhibieron diferencias significativas importantes en especial en el tiempo de acumulación de las toxinas paralizantes. *Noctiluca* presentó alta acumulación de toxinas inicial seguido por una caída hasta un valor de cero en dos días. En cambio, *Acartia* mostró un retraso considerable en comparación al dinoflagelado heterótrofo en acumular la misma cantidad de toxinas. Este retraso estaría vinculado a las tasas de reproducción más lentas que caracterizan al copépodo. Los valores iniciales usados para los análisis de sensibilidad del modelo son característicos de las costas de las rías gallegas, donde los dos consumidores suelen coexistir. El modelo fue menos sensible para *A. clausi* debido al retraso en los tiempos de acumulación de cantidades significativas de toxinas. En cualquier caso, ambas especies mostraron rápida disminución de las toxinas ingeridas (~50 h) lo que sugiere ineficiencia en la transferencia de toxinas por parte de los predadores en la cadena trófica.

Financiamiento: Fondecyt Regular1080548, Beca Post doctoral del Ministerio de Ciencias y educación Español y Proyecto 20501 (ECOSUMMER)

SIMPOSIO
“DESAFÍOS Y PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN MARINA DEL CONO SUR”

PLANIFICACIÓN, OBJETIVOS Y DESAFÍOS PARA LA CONSERVACIÓN MARINA DEL CONO SUR.

A. Vila y D. Droguett
Wildlife Conservation Society-Chile. avila@wcs.org.

Las costas y áreas oceánicas del Cono Sur de América son un tesoro que se reconoce a nivel mundial principalmente por la presencia de espectaculares colonias de animales silvestres. Más de un millón de parejas de pingüinos de Magallanes, 100.000 lobos de dos pelos, 70.000 lobos marinos de un pelo y 50.000 elefantes marinos del sur se congregan en las costas patagónicas cada año para reproducirse, mientras que cerca de 40 especies de albatros y petreles se alimentan en el mar. Una serie de especies se mueven desde lugares remotos del mundo para alimentarse en las productivas aguas del mar patagónico, tales como los albatros reales que las visitan desde Nueva Zelanda, ballenas jorobadas que migran desde áreas tropicales hasta los fiordos del sur de Chile y tortugas laúd que atraviesan el océano Atlántico desde las costas de Gabón. Esta inusual concentración de fauna sólo es posible verse en pocos sitios del planeta, debido a las condiciones oceanográficas particulares de la región, que también sustentan la presencia de especies endémicas de distribución bien restringida, como el delfín Chileno y delfín del río de la Plata. Asimismo, los mares australes del sur proveen una serie de bienes y servicios ambientales que dan sustento al bienestar y las actividades económicas de las comunidades costeras de la región.

Como resultado de diversos esfuerzos de conservación, agrupaciones de aves y mamíferos marinos de la región han sido protegidas por reservas o parques marino-costeros demostrándose incrementos poblacionales de algunas especies durante las últimas décadas, tales como las ballenas francas australes, los elefantes marinos y los lobos marinos del sur. Si bien este collar de áreas protegidas permite mantener a resguardo los sitios de reproducción y crianza de algunas especies, se requiere de una red de áreas que incluyan los sitios de alimentación en el mar y que permitan garantizar la protección del ciclo completo de vida de estas especies. En este contexto, y a pesar de estos avances en el campo de la conservación, numerosas amenazas siguen creciendo en la región, como sobreexplotación de recursos pesqueros, la acuicultura, la explotación y transporte de petróleo, la introducción de especies exóticas, la mortalidad incidental de especies marinas, el desarrollo costero, la rápida expansión del turismo de intereses especiales y el cambio climático.

Por esta razón, se requiere de una nueva visión y esfuerzos integrados y sinérgicos entre diversos sectores del mundo público y privado para enfrentar este desafío de la conservación. A través de una serie de presentaciones y ejemplos del sur de Chile y la Argentina, en este Simposio se espera discutir y desarrollar una visión regional de la conservación marina desde una perspectiva ecológica y humana.

SIMPOSIO
**“DESCUBRIENDO LA SARDINA AUSTRAL: ANTECEDENTES BIOLÓGICOS, ECOLÓGICOS,
 GENÉTICOS Y PESQUEROS”**

FILOGEOGRAFÍA DE *Sprattus fuegensis* EN LOS FIORDOS PATAGÓNICOS.

C. B. Canales-Aguirre^{1,2}, S. Ferrada-Fuentes^{1,2} y R. Galleguillos¹.

¹Laboratorio de Genética y Acuicultura, Depto. de Oceanografía; ²Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Depto. de Zoología. ^{1,2}Fac. de Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. cristiancanales@udec.cl.

Conocer procesos históricos que pueden ser responsables de la distribución geográfica contemporánea de la variabilidad genética pueden entregarnos información sobre como ha sido la dinámica de una especie. *Sprattus fuegensis*, se distribuye en la zona sur de Sudamérica en los océanos Atlántico y Pacífico. El Último Máximo Glacial (23 – 25 mil años atrás) con efectos fuertes de avance y retroceso de hielos, pudieron modelar la dinámica histórica de *S. fuegensis*.

Para conocer como ha sido la dinámica histórica de *S. fuegensis* se utilizó un total de 142 individuos desde casi toda su distribución en el océano Pacífico. Se utilizó dos genes mitocondriales concatenados ~1080pb del DLoop y ~369pb del 12S. Se encontró un total de 129 haplotipos, con una $h = 0,999$ y un $\pi = 0,69\%$. Análisis basados en datos genéticos geo-referenciados dan cuenta de dos agrupaciones. Ambos grupos dan cuenta de poblaciones que han sufrido disminución en su tamaño efectivo poblacional seguido de un rápido crecimiento poblacional (Grupo 1, $h=0,998$ y un $\pi=0,69\%$ y Grupo 2, $h=0,999$ y un $\pi=0,75\%$). Los valores de F_u 's F_s son negativos y significativos, lo que da cuenta que ambos grupos han experimentado una expansión poblacional (Grupo 1, $F_s = -98,852$ y Grupo 2, $F_s = -50,315$; ambos con $p < 0,001$).

La historia demográfica de *S. fuegensis* da cuenta un aumento en el tamaño efectivo posiblemente producto de los cambios climáticos ocurridos en el pasado, los cuales se refleja por el alto número de haplotipos presente en su distribución en fiordos y canales de la Patagonia chilena.

Financiamiento: FIP 2010-17.

PATRONES DE DIVERSIDAD GENÉTICA EN *Sprattus fuegensis*: UNA PERSPECTIVA AMBIENTAL.

S. Ferrada-Fuentes^{1,2}, C.B. Canales-Aguirre^{1,2} y R. Galleguillos¹.

¹Laboratorio de Genética y Acuicultura, Depto. de Oceanografía; ²Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Depto. de Zoología. ²Fac. de Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. sferrada@udec.cl.

La sardina fueguina *Sprattus fuegensis* (Jenyns, 1842), clupeiforme marino que se distribuye en la provincia biogeográfica magallánica, presenta hoy una incipiente actividad pesquera en el sur de Chile. Debido a la necesidad de contar con la información base para el desarrollo formal de la actividad pesquera sobre la especie, el Fondo de Investigación Pesquera de Chile está desarrollando una investigación a través del proyecto FIP N° 2010-17. Uno de los objetivos del proyecto fue la caracterización genética de la especie a través de su distribución. Para responder a este objetivo se desarrolló una batería de loci microsatélites a través de secuenciación masiva. Para esto mediante tecnología Illumina fue secuenciado el ADN de ejemplares de *S. fuegensis*, generando 5 millones de lecturas que fueron analizadas con el programa *PAL_FINDER* para extraer las lecturas que contuvieran microsatélites. Una vez que las lecturas positivas para bloques microsatélites fueron identificadas, se diseñaron los partidores que permitiesen su amplificación por PCR. De 2446 secuencias positivas para microsatélites se caracterizaron 33 loci polimórficos. De estos loci, 4 fueron analizados a nivel poblacional, sobre más de 250 ejemplares provenientes de 10 áreas de muestreo entre la X y XII regiones de Chile. Los microsatélites han evidenciado altos valores de heterocigocidad que fluctúa entre 0,541 y 0,827, con un número de alelos entre 15 – 40. El índice F_{st} por pares

indica valores altamente significativos ($p < 0,0000$) para la comparación X-XI. Interpretaciones y conclusiones de este patrón genético en relación a variables ambientales analizadas serán discutidas en el presente Simposio.

ORIGEN NATAL Y CONECTIVIDAD DE *Sprattus fuegensis* EN EL MAR INTERIOR DE CHILOÉ Y SISTEMA DE FIORDOS PATAGÓNICOS

E. J. Niklitschek¹ y P. Toledo¹.

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

Sardina austral *Sprattus fuegensis* es un recurso cuya pesquería y seguimiento se inician en Chile hace sólo 10 años. Tanto la pesca, como el seguimiento y la investigación asociada se han concentrado en el mar interior de Chiloé, desconociéndose la estructura de poblaciones, los sitios de desove y los ciclos migratorios de esta especie en el Océano Pacífico. En este estudio sometimos a prueba distintas hipótesis acerca del número y conectividad de zonas de crianza presentes en Chiloé, Aysén y Magallanes. Para ello, comparamos la concentración relativa de isótopos $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$ en núcleos de otolitos de adultos y juveniles procedentes de cada zona. Las diferencias significativas encontradas en la composición de estos isótopos indicaron que los peces muestreados en cada zona desarrollaron su primer año de vida bajo condiciones ambientales distintas. Estos resultados sugieren fuertemente la existencia de al menos tres áreas de desove distintas en el Pacífico nororiental. Al aplicar un análisis de mezcla de distribuciones finitas a nuestros resultados encontramos que el modelo más informativo correspondió a un modelo de tres fuentes (zonas de crianza), equivalentes a cada zona de muestreo. El modelo indicó, además, una alta, pero asimétrica, conectividad entre Aysén y Chiloé, estimando que 69% de los adultos capturados en Chiloé provendrían de zonas de crianza ubicadas en Aysén, mientras que sólo 4% de los adultos muestreados en Aysén habría tenido su origen en Chiloé.

Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera (FIP) Proyecto FIP 2010-17.

DISTRIBUCIÓN DE ESTADIOS TEMPRANOS DE *Sprattus fuegensis* (JENYNS, 1842) EN LA PATAGONIA CHILENA.

P. Barrientos¹ y L. Castro^{1,2}.

¹Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ²Centro FONDAP-COPAS y Programa COPAS-Sur Austral, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. pambarrientos@udec.cl

Las zonas de fiordos y canales de la Patagonia chilena han sido señalados como áreas favorables de desove y crianza de muchas especies de peces por presentar estacionalmente altos valores de productividad; entre estas especies se encuentran la sardina fueguina, *Sprattus fuegensis*. Se documenta la distribución de huevos y larvas de *Sprattus fuegensis* en la Patagonia chilena a partir de datos de ictioplancton obtenidos entre 2006-2011, identificando zonas de mayor abundancia y analizando posible asociación entre estadios de desarrollo temprano y características hidrográficas. Resultados señalan ausencia de huevos y larvas de esta especie entre el Seno de Reloncaví y Boca de Guafo para el año 2006. Presencia de estadios tempranos fue determinada durante el verano de 2011, pero en bajas concentraciones. Los huevos de sardina fueguina se encontraron en mayor abundancia en tres zonas: en los 43.5°S (áreas cercanas al Golfo del Corcovado), a los 51°S (Canal Trinidad y Canal Concepción), y a los 53°S en el sector occidental del Estrecho de Magallanes. Larvas en preflexión, fueron registradas en 2 zonas, mayor abundancia observada en los 51°S (igual que las mayores abundancias de huevos). Por último, las larvas en postflexión notocordal tuvieron su mayor abundancia en las cercanías del Golfo del Corcovado (43.5 °S). En toda la Patagonia se observó un mayor número de huevos que de larvas sugiriendo que el periodo de desove (a mediados de primavera) fue temporalmente próximo a los muestreos a lo largo de todo el rango latitudinal estudiado.

Financiamiento: Programa CIMAR-Fiordos, Programa COPAS SUR-AUSTRAL.

CONTRASTANTE DISTRIBUCIÓN Y ALIMENTACION LARVAL DE *Sprattus fueguensis* y *Strangomera bentincki* EN FIORDOS Y CANALES DE LA PATAGONIA CHILENA.

T. Contreras^{1,2}, L. Castro^{1,2}, S. Montecinos^{1,2}, H. González^{2,3}, S. Soto^{1,4}, S. Palma⁵ y M. I. Muñoz^{1,2}.

¹Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval (LOPEL), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile; ² Programa COPAS Sur Austral, Chile; ³ Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Chile; ⁴ Instituto de Investigaciones Pesqueras, Chile; ⁵ Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. lecastro@udec.cl.

Se analizó la distribución de huevos y larvas de dos clupeidos, la sardina fueguina *Sprattus fueguensis* y sardina común *Strangomera bentincki*, y su asociación con el alimento larval (micro y mesozooplancton) disponible, ingestión y potenciales organismos planctónicos gelatinosos competidores por alimento (medusas y sifonóforos), desde zonas interiores (fiordos) hasta zonas más externas (salida de canales hacia plataforma continental) de la XI región de Chile (42-50°S), en las primaveras de 2007 y 2008. En ambos años, huevos y larvas de ambas especies no fueron encontradas en las mismas zonas: *S. bentincki* ocurrió al norte de la Península de Taitao (47°S) y *S. fueguensis* al sur de esta península. Sus distribuciones costa-océano también difirieron: mientras huevos y larvas tempranas de *S. bentincki* ocurrieron en zonas interiores y sus larvas tardías en zonas exteriores; mientras huevos y larvas tempranas de *S. fueguensis* ocurrieron en zona exteriores y sus larvas tardías en zonas interiores. La distribución de larvas de ambas especies, sin embargo, siguieron un patrón de alimentación común: huevos y larvas tempranas se ubicaron en zonas de alimento pequeño y las larvas tardías en zonas de alimento más grande. Paralelamente, las larvas de ambas especies aumentaron el tamaño de alimento ingerido en la medida que las larvas crecían pero manteniendo la capacidad de alimentarse de alimento pequeño lo que les confiere un espectro más amplio del cual poder alimentarse en estas zonas en que cambios abruptos de tamaño de alimento desde los fiordos hacia las plataforma continental ocurren en cortas distancias.

Financiamiento: Programa CIMAR Fiordos; Programa Basal COPAS-SUR AUSTRAL.

DETERMINACIÓN DE UNIDADES POBLACIONALES DE SARDINA AUSTRAL ENTRE LA X Y XII REGIONES DE CHILE: MORFOLOGÍA DE OTOLITOS.

S. Curin^{1,2}, C. Castillo-Jordán¹ y L.A. Cubillos¹.

¹Laboratorio de Evaluación de Poblaciones Marinas (EPOMAR), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción; ²Programa de Magíster en ciencias c/m Pesquerías, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. sacurin@udec.cl

Con el objeto de determinar diferencias significativas en la morfología de otolitos de sardina austral, se analizó muestras de otolitos colectadas en la Región de Los Lagos y en la Región de Aysén. En un segundo periodo de muestreo, se analizaron muestras de otolitos provenientes de la Región de Magallanes (Punta Arenas). Se realizó un análisis tradicional sobre la base del largo, ancho, área, perímetro e índices de forma, como también un análisis de contornos utilizando los coeficientes de 11 armónicos normalizados de la transformada elíptica de Fourier. Tanto la morfometría tradicional como de contornos evidencia variabilidad intrapoblacional que permite diferenciar los otolitos de la Región de Los Lagos de la Región de Aysén, pero con un grado de mezcla importante entre ambas regiones. Para los otolitos de la región de Magallanes no fue posible su comparación con el resto, ya que provenían de individuos más pequeños, en donde la forma del otolito aún no está definida. El otolito sagita de la sardina austral de la Región de Los Lagos presentó una forma elíptica, rostrum definido y antirostrum cóncavo. El otolito de la Región de Aysén presentó un aspecto globoso en el borde dorsal y ventral, con partes muy poco definidas o ausentes

como el postrostrum y antirostrum. El rostrum del otolito de los ejemplares provenientes de la Región de Los Lagos está muy bien definido, siendo ésta una característica importante y diferenciadora del otolito.

Financiamiento: FIP 2010-17; Sandra C. Becaria Conicyt estudios de Magister en Chile.

***Hysterothylacium* sp. (NEMATODA: ANISAKIDAE) SUGIERE MOVIMIENTOS MIGRATORIOS DE *Sprattus fuegensis* ENTRE LAS REGIONES X Y XII.**

M. E. Oliva¹ y D. Cuello¹.

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. meoliva@uantof.cl

Se analizó la fauna de parásitos metazoos de una muestra total de 603 ejemplares de sardina austral *Sprattus fuegensis*, provenientes desde 10 zonas de pesca, 4 en la X Región, 5 en la XI Región (5 localidades) y una en la XII región. La fauna de parásitos metazoos es cualitativamente pobre, dominada por los nematodos Anisakidae *Hysterothylacium* sp. y *Anisakis* sp. y un copépodo no identificado de la familia Bomolochidae, *Anisakis* sp. estuvo presente en un sólo ejemplar de la XII región y el copépodo Bomolochidae presente en una sola muestra de la X región con bajos valores de prevalencia y abundancia media de infección. En términos cuantitativos es importante la alta prevalencia y abundancia del nemátodo *Hysterothylacium* sp. Tanto la talla media de las sardinias analizadas, como la abundancia y prevalencia de infección, difieren significativamente entre regiones, sin embargo estas diferencias no permiten soportar la hipótesis de más de un stock de sardina austral en la zona analizada, pero si sugieren que habría una segregación por tallas de las sardinias y/o procesos de migración, desde sur hacia el norte. Esta última hipótesis se sustenta en las diferencias en talla y una asociación positiva y significativa entre talla y abundancia de infección.

Financiamiento: Fondo Investigación Pesquero FIP 2010/17.

MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA DE SARDINA AUSTRAL Y SU COMPARACIÓN CON SARDINA COMÚN.

C. Carrasco¹ y L. A. Cubillos^{1,2}

¹Laboratorio Evaluación de Poblaciones Marinas (EPOMAR), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Centro COPAS Sur-Austral, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ccarrasco@udec.cl

La sardina austral (*Sprattus fuegensis*) es una especie pelágica, que se distribuye en zonas costeras del sur-austral de Chile y Argentina. En el mar interior de Chiloé comparte hábitat con la sardina común (*Strangomera bentinkii*), de características morfológicas muy similares. En este estudio se caracterizó y comparó mediante morfometría geométrica 120 individuos de cada especie, colectados entre diciembre del 2011 y junio del 2012 en la VIII-X y XI regiones. Los resultados del Análisis de Componentes Principales (ACP) sobre 9 landmarks de referencia de forma media del pez indican que existe una segregación de los ejemplares de cada especie según su forma (CP 1 y 2 explican el 62% de la variabilidad), por otra parte el ANOVA realizado por tamaño de centroide y forma de procrustes exhiben diferencias significativas entre especies. El Análisis de Variables Canónicas indica que existe diferencia en la forma con una distancia de mahalanobis=8.275 y de procrustes=0.050 entre grupos, por último el análisis de la función discriminante indica que existe una diferencia significativa entre las medias de ambos indicadores con un valor-p<.001 y una probabilidad de reclasificar correctamente por especie 240 individuos según su forma =100%. Concluimos que sardina austral y sardina común son especies morfométricamente distintas, observándose en la primera mayor depresión dorso-ventral.

ESTIMACIÓN DE EDAD Y PATRÓN DE CRECIMIENTO SOMÁTICO DE (*Sprattus fueguensis*), EN LA ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE

F. Cerna¹ y A. Lopez¹.

¹División Investigación Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile. francisco.cerna@ifop.cl

Un total de 2.915 otolitos de sardina austral (*Sprattus fueguensis*) fueron leídos entre septiembre del 2005 y Diciembre del 2006, en un área de estudio que comprendió la X región de Chile. A través de un análisis de covarianza, no se registraron diferencias significativas en el crecimiento del otolito entre sexos en termino de intercepto ($p > 0.05$) y pendiente ($p > 0.05$). La precisión en la estimación de edad de ambos sexos, por medio del conteo de anillos entre dos lectores independientes, fue alta. El índice de error promedio (IAPE) entrego un valor de 1,81%, mientras que el coeficiente de variación alcanzo un 2,57%. Los parámetros de crecimiento obtenidos para sardina fueguina fueron los siguientes: $L_{\infty} = 17,7$ cm; $K=0,78$; $t_0 = -0,46$; mientras que la edad máxima observada desde la lectura de otolitos fue de 6 años. Los parámetros de crecimiento obtenidos desde lecturas de otolitos fueron verificados con estimaciones realizadas por medio de análisis de descomposición modal de la distribución de tallas mensuales (algoritmo MIX) y verificada con análisis del tipo de borde y lectura de micro-incrementos primarios de peces juveniles menores de 1 año.

PRINCIPALES ASPECTOS BIOLÓGICO PESQUEROS DE LA PESQUERÍA PELÁGICA ARTESANAL DEL MAR INTERIOR DE CHILOÉ, 2006-2011.

A. Aranis¹, A. Gómez¹, G. Eisele¹, L. Caballero¹, E. Leal¹

¹División Investigación Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile. antonio.aranis@ifop.cl

De los estudios realizados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) entre los años 2006-2010, se entregan resultados resumidos de la operación de la flota artesanal pelágica de aguas interiores, correspondiendo los antecedentes al monitoreo de sardina austral (*Sprattus fueguensis*), sardina común (*Strangomera bentincki*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) en aguas interiores de la X Región de los Lagos. Se proporciona, entre otros aspectos, antecedentes del comportamiento biológico-pesquero de las principales especies, tales como: caracterización de operación de pesca, distribución espacial de las capturas, composición de especies en el desembarque, estructura de tallas, e información sobre índice gonádico, madurez, proporción sexual, relación longitud-peso, además complementariamente se confirma y valida la información sobre aspectos reproductivos macroscópicos, a través del análisis de técnicas histológicas y adicionalmente se entregan antecedentes preliminares de alimentación, contrastado con antecedentes históricos obtenidos de cruceros hidroacústicos de la zona centro-sur.

EVALUACIÓN DE STOCK Y ANTECEDENTES REPRODUCTIVOS DE SARDINA AUSTRAL (*Sprattus fueguensis*) EN AGUAS INTERIORES DE LA X REGIÓN

E. Leal¹, A. Aranis¹

¹División Investigación Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile. elson.leal@ifop.cl

El estudio contiene la evaluación del stock de sardina austral (*Sprattus fueguensis*) presente en aguas interiores de la isla de Chiloé, X región. Un análisis estructurado a la longitud es utilizado para llevar a cabo la evaluación. Se

utiliza información biológica-pesquera de la longitud y pesos medios de los individuos entre los años 2006 y 2011, la CPUE en el periodo 2007-2011, el índice de biomasa directo de los años 2006, 2008 y 2011 y el desembarque total anual entre el 2006 y 2011. Los resultados del modelo de evaluación indican que el stock de sardina austral habría mostrado importantes reducciones en sus niveles poblacionales. La biomasa total disminuyó desde 200 mil toneladas (t) entre el año 2006 y 2008, hasta 110 mil t. el año 2011. La Razón del Potencial Reproductivo (RPR) se encuentra por debajo del PBR_{limite} (40%), mostrando niveles de reducción en torno al 28% entre el 2010 y 2011. Los antecedentes reproductivos de la especie, señalan que sardina austral tendría una fecundidad baja y una maduración a longitudes avanzadas (sobre los 13 cm). Esto revela una menor resiliencia en comparación a otros pelágicos pequeños presentes en la costa de Chile. Esta característica supone una mayor sensibilidad de la especie frente a la explotación pesquera. Los indicadores de la pesquería, así como los rasgos biológicos de la especie, indican que la sardina austral, hasta el año 2009, estuvo sometida a niveles de captura que excedieron las recomendables.

VARIABILIDAD ESPACIAL EN LA TALLA MEDIA DE MADUREZ SEXUAL EN *Sprattus fuegensis* SU IMPLICANCIA EN LAS MEDIDAS DE MANEJO DE LA PESQUERÍA.

M. Pedraza-García^{1,3}, L. A. Cubillos^{1,2}

¹Laboratorio Evaluación de Poblaciones Marinas (EPOMAR), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ² Centro COPAS Sur-Austral, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ³Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica, Santiago, Chile. mipedraz@udec.cl

Se realiza un análisis del proceso de desove de la sardina austral entre la X y XI Regiones; utilizando información del estado macroscópico de madurez observado en hembras capturadas entre el año 2008 y 2011, procesos de madurez confirmados con información de lecturas histológicas de gónadas y determinación de estados de madurez en escala microscópica. La determinación de la talla media de madurez era estimada usando un Modelo Lineal Generalizado con familia binomial y enlace logit. Se proporciona, resultados de procesos de desove diferenciados espacialmente, con tallas media de madurez significativamente diferente entre regiones. Se implementa un modelo de dinámica poblacional mensual basado en cohortes para realizar simulaciones de corto plazo (2, 5 y 10 años) con variaciones en los parámetros de talla de madurez y bajo la estrategia de explotación actualmente utilizada para los pequeños pelágicos de la zona centro sur de Chile ($F66\%_{SPR}$). Diferentes indicadores de desempeño son utilizados para discutir el efecto de las variaciones en talla de madurez, entre estos están: Probabilidad que la biomasa futura sea menor a la biomasa crítica; Probabilidad que la biomasa futura sea menor a la biomasa actual; Razón entre la biomasa desovante futura y actual; etc.

SIMPOSIO

“ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO”

ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS Y SUS EFECTOS EN LAS INTERACCIONES DEPREDADOR-PRESA: ESTUDIOS EN LA ONTOGENIA TEMPRANA DE *Concholepas concholepas*

P. H. Manríquez¹, M. E Jara¹, M. L. Mandones¹, J. M. Navarro¹, N. A. Lagos², R. Torres³, M. Lardies⁴, C. A. Vargas⁵ y C. Duarte⁶.

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; ²Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Santo Tomás, Ejercito 146, Santiago, Chile; ³Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile; ⁴Laboratorio de Funcionamiento de Ecosistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ⁵Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; ⁶Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Departamento de Ecología y Biodiversidad, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. pmanriquez@uach.cl

La acidificación de los océanos (AO), una consecuencia del incremento del CO₂ en el agua de mar, se espera afecte negativamente a los organismos marinos formadores de concha. A pesar que la mayoría de los estudios en AO han concentrado en sus efectos en las estructuras duras de estos organismos, pocos estudios han evaluado sus efectos en aspectos conductuales. En ambientes costeros la capacidad de los gastrópodos de desplegar adrizamiento y conductas para evitar depredación reducen su mortalidad. En este estudio se describen las consecuencias de la AO en la conducta de *Concholepas concholepas* luego de haber sido mantenidos en tres niveles nominales de CO₂ para emular diferentes niveles de AO. Los resultados indican que en ausencia de la jaiba depredadora *Acanthocycclus hassleri* los tiempos de adrizamiento son significativamente menores en aquellos ejemplares mantenidos en niveles altos de CO₂ (750 y 1200 ppm) en comparación con niveles actuales de CO₂ (380 ppm). Resultados similares fueron encontrados en presencia del mismo depredador, sin embargo los tiempos de adrizamiento fueron doblemente más rápidos. Experimentos de conducta de desplazamiento con ejemplares juveniles de *C. concholepas* mantenidos en niveles actuales (380 ppm de CO₂) o futuros (750 ppm de CO₂) registraron principalmente desplazamientos evitando al depredador. Sin embargo, desplazamientos evasivos no fueron registrados en ejemplares mantenidos en niveles más altos de OA (1200 ppm de CO₂). Nuestros resultados sugieren que algunos aspectos conductuales y relacionados con la interacción depredador-presa en ambientes costeros pueden ser afectados por la OA y alterar el funcionamiento de los ecosistemas marinos.

Financiamiento: Proyecto Anillos ACT-132

VARIABILIDAD GEOGRÁFICA EN ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO: EFECTOS A NIVEL DE ORGANISMOS, POBLACIONES Y COMUNIDADES.

N. A. Lagos¹, L. Prado¹, L. Ramajo¹, C. Vargas², R. Torres³, M. Lardies⁴; J. M. Navarro⁵ y P. H. Manríquez⁵

¹Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, ²Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, ³ Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), ⁴ Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, ⁵ Instituto de Ciencias Marinas & Limnológicas, Universidad Austral de Chile. nlagoss@ust.cl

Las aguas corrosivas (bajo pH y Ω) introducidas en el océano costero por la surgencia costera y descarga de ríos afectan procesos vitales de los organismos calcificadores bentónicos. En este estudio evaluamos en forma experimental la variación geográfica de las respuestas a nivel de individuos, poblaciones y comunidades que habitan en los mantos del mitilídeo intermareal *P. purpuratus* ante variaciones en los parámetros del sistema de los carbonatos (pH, pCO₂, Ω , A_T) en el agua circundante. Los resultados indican que a escala individual, se afecta la tasa de crecimiento, calcificación neta y metabolismo de este mitilido, evidenciándose compromisos entre estos rasgos que son explicados por el principio de asignación de energía en los organismos. A nivel poblacional, se registro que el

peso y contenido de carbonato de las conchas de *P. purpuratus* es menor en sitios de bajo pH y fuertes variaciones entre sitios en la distribución de frecuencia del tamaño de *P. purpuratus*. A escala comunitaria se registró una divergencia en la distribución de la abundancia de especies calcificadoras: en sitios no influenciados por aguas corrosivas dominan taxa como cirripedia y gastropoda), mientras que en el sitio de bajo pH, dominan grupos taxonómicos con cuerpos blandos (anthozoa y polichaeta. Dada la influencia de eventos de surgencia y descarga de ríos en la costa de Chile y la inminente acidificación del océano, estos resultados resaltan la importancia de evaluar el rol de múltiples agentes estresantes sobre la estructura y función de ecosistemas bentónicos en un océano con alto CO₂.

Financiamiento: Fondecyt 1090624 – Proyecto ANILLOS ACT 132.

EFFECTOS COMBINADOS DE LA TEMPERATURA Y ACIDIFICACIÓN DEL OCEANO SOBRE EL BIVALVO *Mytilus chilensis*.

C. Duarte¹, J. M. Navarro², R. Torres³, P. Manriquez², K. Acuña², N. Lagos⁴, M. Lardies⁵ y C. Vargas⁶.

¹Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Andres Bello

²Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile. ³Centro De Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP). ⁴Universidad Santo Tomas. ⁵Universidad Adolfo Ibañez. ⁶Universidad De Concepción. cristian.duarte@unab.cl.

Las actividades humanas han incrementado significativamente la concentración de CO₂ atmosférico durante el siglo pasado y se proyecta que esta concentración siga aumentando sostenidamente. Este incremento en el CO₂ atmosférico ha llevado a un incremento en la temperatura media global (un proceso conocido como calentamiento global) y a la Acidificación del Océano. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto combinado de temperatura y acidificación sobre la tasa neta de calcificación y crecimiento de individuos juveniles del bivalvo *Mytilus chilensis*. Los animales fueron asignados a 1 de 6 tratamientos: 12° C y 380 ppm CO₂, 12° C y 750 ppm CO₂, 12° C y 1200 ppm CO₂, 16° C y 380 ppm CO₂, 16° C y 750 ppm CO₂ y 16° C y 1200 ppm CO₂ y fueron mantenidos por 60 días. La tasa neta de depositación así como la tasa de crecimiento fueron negativamente afectadas por el incremento de CO₂, pero no por la temperatura. La tasa de disolución fue afectada por la combinación del incremento de temperatura y CO₂, pero esta no influyó sobre la tasa neta de depositación. Los resultados de esta investigación sugieren que los individuos juveniles de *M. chilensis* podrían hacer frente a algún incremento de temperatura, pero no al incremento de CO₂. Estos estresores medioambientales no tuvieron un efecto combinado sobre el desempeño de este bivalvo. Debido a que esta es una especie cumple un rol clave, efectos negativos sobre sus poblaciones podría alterar el funcionamiento de todo el ecosistema.

Financiamiento: Proyecto Anillos ACT 132, Proyecto Fondecyt n° 11110407

EVOLUCIÓN GENÓMICA Y DIVERSIFICACIÓN RECIENTE DEL COCOLITOFÓRIDO COSMOPOLITA *Emiliania huxleyi*: IMPLICACIONES EN LA ADAPTACIÓN DE COMUNIDADES FITOPLANCTÓNICAS A LA ACIDIFICACIÓN.

P. von Dassow¹, D. Mella Flores¹, S. Collado Fabbri e Y. Herrera Tello¹

¹Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile; [pvondassow@bio.puc.cl](mailto:p vondassow@bio.puc.cl).

Los cocolitoforidos hacen la mayor parte de la calcificación pelágica, siendo así un componente importante de la bomba biológica de carbono. *Emiliania huxleyi* domina numéricamente las comunidades de cocolitoforidos, tiene una distribución cosmopolita, y forma grandes florecimientos estacionales en ciertas regiones. Estudios han probado como la acidificación del océano podría afectar *E. huxleyi*, pero los resultados son variables. Una comparación del contenido genómico de *E. huxleyi* reveló que la mayoría de las cepas procedentes de océano abierto de menor latitud pierden la capacidad de formar la fase haploide y el sexo. Cepas de origen costero o de fuerte estacionalidad

mantienen un ciclo de vida haplo-diploide y sexual. Algunas cepas también podrían diferir en su contenido de genes relacionados con absorción de carbono inorgánico y calcificación. Beaufort *et al.* (2011) propuso que *E. huxleyi* procedentes de la corriente de Humboldt tienen adaptaciones que permiten la mantención de una alta calcificación frente a la surgencia de aguas naturalmente alta pCO₂ / baja pH. Aislamos nuevas cepas de la surgencia costera de Coquimbo alta en pCO₂ y de aguas oligotróficas baja en pCO₂ cerca de Isla Robinson Crusoe. Las cepas de las tres regiones son mayormente el morfo-tipo altamente calcificado. Consistente con observaciones en otras regiones, las cepas costeras mantienen genes para la formación de células haploides mientras ≈50% de las cepas oceánicas pierden esos genes. La tasa de recombinación sexual puede influir la capacidad de adaptar. Poblaciones oceánicas posiblemente tendrán menor capacidad para adaptar a aumentos de CO₂ que poblaciones costeras en el futuro.

Financiamiento: FONDECYT 1110575 (2011-2013), FONDECYT 3120014 (2011-2013), Marie Curie International Post-doctoral Fellowship (2008-2010).

ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS EN DOS ECOSISTEMAS CONTRASTANTES: ECOSISTEMA DE FIORDOS Y ECOSISTEMA DE SURGENCIA COSTERA.

R. Torres¹, P. H. Manríquez², J. M. Navarro², N. A. Lagos³, M. Lardies⁴, C. A. Vargas⁵, C. Duarte⁶ y M. Frangopulos⁷.

¹ Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique; Chile ² Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile; ³ Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Santo Tomás, Ejercito 146, Santiago, Chile; ⁴ Laboratorio de Funcionamiento de Ecosistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ⁵ Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile; ⁶ Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Departamento de Ecología y Biodiversidad, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. ⁷ Centro de estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia (CEQUA), Punta Arenas, Chile. rtorres@ciep.cl

El aumento del CO₂ atmosférico, no sólo ha causado una alteración en el clima de la tierra (Cambio Climático) sino que ha incrementado el flujo de CO₂ desde la atmosfera al mar. El aumento del CO₂ en los océanos está cambiando la especiación química del sistema carbonato, aumentando la cantidad de bicarbonato y disminuyendo la concentración de carbonato. El cambio en la proporción carbonato/bicarbonato reduce el pH del océano por lo que dicho fenómeno se ha denominado la Acidificación del Océano (AO). Una de las consecuencias de la disminución del ion carbonato, es la reducción del estado de saturación del carbonato de calcio que conforma la concha de muchos organismos marinos. Se espera que la intensidad y los efectos (e.g. cambios en el estado de saturación del carbonato de calcio) de la AO variará geográficamente asociados a diferentes factores (e.g. temperatura, salinidad, alcalinidad) asociados con la latitud y procesos oceanográficos. En esta presentación mostraremos las características de la especiación química del carbonato en los ecosistemas de surgencia costera y de fiordos de la costa Chilena, con especial énfasis en aquellas áreas donde procesos locales (e.g. cambios locales de alcalinidad por consumo intensivo de CaCO₃ o por dilución de aguas costeras con aguas continentales de baja alcalinidad) determinan en que los niveles de saturación del CaCO₃ sean particularmente bajos o incluso subsaturados (agua corrosiva para el carbonato de calcio).

Financiamiento: Fondecyt 1090624, Proyecto ANILLOS ACT 132, FIC Magallanes, CIMAR

TALLER

“FORMACIÓN DE POSTGRADO PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MARINA Y COSTERA EN CHILE: AVANCES Y PERSPECTIVAS”

PROGRAMAS DE POSTGRADO EN CIENCIAS MARINAS EN LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO.

M. Cáceres¹ y S. Salinas².

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile; ²Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. mario.caceres@uv.cl

Se presentan los programas de Magister en Oceanografía y Doctorado en Ciencias mención Recursos Naturales Acuáticos de la Universidad de Valparaíso. El programa de magister, iniciado en el año 2000 es de carácter mixto, con régimen vespertino, y se imparte en forma conjunta con la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Sus objetivos son 1) Formar especialistas en oceanografía, en las áreas física, química, biológica y geológica, capacitados para integrar y aplicar sus conocimientos en proyectos de investigación y cooperación técnica, además de asesorar organismos, tanto públicos como privados, 2) Perfeccionar, actualizar y formar competencias profesionales en las áreas de la oceanografía, y 3) Desarrollar competencias para realizar investigación científica y aplicada en las distintas áreas de la oceanografía. El programa de Doctorado, iniciado el año 2011, tiene por objetivo formar capital humano avanzado con el grado de doctor y con una sólida formación profesional, basada en el pensamiento crítico y el conocimiento de nuevas tecnologías, para generar investigación y desarrollo tecnológico relevante y aplicado en las áreas de los recursos naturales bióticos, abióticos y energéticos, como también del ambiente acuático en el que se generan dichos recursos. Ambos programas en proceso de autoevaluación.

MAGÍSTER EN CIENCIAS MENCIÓN PESQUERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

L. Castro.

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. Chile. lecastro@oceanografia.udec.cl

El Magíster en Ciencias mención Pesquerías, iniciado y dictado ininterrumpidamente desde 1996, es impartido por la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción y tiene como objetivo la formación de especialistas en al área de las pesquerías, con una alta preparación científica, capaz de realizar investigación sobre procesos biológicos y pesqueros en recursos de interés económico, así como asesorar técnicamente a organismos estatales y privados. El Magíster en Ciencias mención Pesquerías, acreditado por CONAP en el 2005 y luego en el 2010 (hasta 2016), cuenta con un cuerpo docente permanente altamente calificado de 15 Doctores, e incluye anualmente un programa de cursos de verano con profesores visitantes nacionales y extranjeros. El magister ha alcanzado un nivel internacional y recibe anualmente postulantes de Chile y el resto de Latinoamérica interesados en una formación del más alto nivel profesional, científico y académico. Actualmente, todos los alumnos del magíster cuentan con algún tipo de beca, proporcionadas tanto por la Universidad de Concepción, CONICYT, u otras agencias y programas nacionales o internacionales. Destacable es la alta productividad científica de los estudiantes durante su formación, lo que se refleja en publicaciones en revistas de alto impacto, presentaciones en congresos nacionales e internacionales y éxito en postulaciones a pasantías en el extranjero. Los egresados del magíster, entre otras actividades, normalmente se desempeñan en instituciones y centros de investigación aplicada tanto privados como estatales, en instituciones gubernamentales de administración pesquera, en universidades tanto chilenas como del resto de Latinoamérica, o siguen su formación en doctorados, destacándose su rápida inserción laboral y éxito en postulaciones a programas de doctorado nacionales y extranjeros.

LA FORMACIÓN DE POSTGRADO EN OCEANOGRAFÍA EN CHILE: DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

R. Escribano y C. E. Morales

Programa de Postgrados en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, rescribano@udec.cl

La oceanografía constituye un área muy amplia de las ciencias del mar, con una definición y delimitación ambiguas respecto a sus ámbitos de acción. No obstante, se le reconoce mundialmente y tradicionalmente como la ciencia pionera en la exploración de los océanos para el descubrimiento de especies marinas y descripción de procesos físicos, químicos y biológicos de relevancia planetaria. Más recientemente, se ha incrementado la convergencia de disciplinas múltiples en torno a la oceanografía. En Chile, estas tendencias plantean desafíos claves para la formación de maestría y doctorado de excelencia y que generen los espacios necesarios para que sean reconocidos y escuchados en el escenario científico nacional, dominado por ciencia de aparentemente “mayor impacto”. El carácter múltiple de la oceanografía, además de sus altas exigencias en términos de recursos requeridos para sus estudios, obligan entonces a que sus programas de postgrados posean una muy alta capacidad de recursos humanos y materiales. En esta exposición, frente al escenario indicado, se describen, discuten y proyectan los importantes desafíos que enfrenta la formación de oceanógrafos en Chile, utilizando como único modelo disponible el Postgrado en Oceanografía de la Universidad de Concepción.

PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS APLICADAS CON MENCIÓN EN BIOLOGÍA PESQUERA EN LA UNIVERSIDAD ARTURO PRAT.

R. Fuenzalida, G. Claramunt, L. Herrera y M. Araya.

Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile; rfuenzal@unap.cl

En Chile se imparten varios Magíster (Acuicultura, Ciencias del Mar, Ciencias del Mar menciones Oceanografía y Pesquerías, Oceanografía, Ciencias del Mar mención en Producción, Manejo y Conservación, y Recursos Ambientales Marinos), de los cuales ninguno está en la zona norte (el más cercano es Coquimbo), por tal motivo la Universidad Arturo Prat inició el año 2009 un Magíster en Ciencias Aplicadas mención Biología Pesquera. En consideración a los avances en el conocimiento y al nuevo enfoque que se le da hoy en día a la investigación sobre los procesos y factores que determinan las fluctuaciones de la abundancia, disponibilidad y capturabilidad de los recursos marinos, es que este Postgrado considera un fuerte componente de las áreas de la Oceanografía, planteándose como objetivo el de formar especialistas con una eficaz integración entre el manejo interdisciplinario y enfoque analítico del comportamiento de los recursos pesqueros y la influencia de las condiciones ambientales, capaz de impartir docencia superior y realizar investigación sobre procesos oceanográficos, biológicos y pesqueros de las poblaciones de organismos marinos, así como asesorar técnicamente a organismos estatales o privados. Dentro de este contexto el programa cuenta con una serie de cursos fundamentales y electivos, así como una Tesis de Grado que debe corresponder a una contribución original a las Ciencias Marinas. El ingreso al programa se inicia el segundo semestre de cada año, con un máximo de 5 alumnos. Hasta el momento el programa no cuenta con postgraduados, ya que los alumnos más avanzados se encuentran desarrollando su Tesis, la que debieran finalizar el 2012.

DOCTORADO EN BIOLOGÍA MARINA: DESARROLLANDO LAS CIENCIAS DEL MAR EN EL SUR/AUSTRAL DE CHILE

I. Gómez

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile; igomez@uach.cl.

El Programa de Doctorado en Biología Marina recientemente creado hace tres años por la Universidad Austral de Chile fue diseñado para potenciar la formación de capital humano avanzado y especializado en el estudio y comprensión del funcionamiento de los ambientes marinos y estuarinos. De esta forma se espera consolidar un polo de desarrollo científico con alto impacto para la región sur Austral de Chile y el país.

El programa comenzó sus actividades en el mes de marzo de 2011 con la matrícula de 4 estudiantes, incluyendo una estudiante española. A mediados de ese mismo año recibió la acreditación por 3 años de parte de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA)

La malla curricular interdisciplinaria el programa entrega una formación en áreas temáticas tales como ecofisiología y genética de organismos marinos, oceanografía y ecología costera, desarrollo de invertebrados marinos, fotobiología y ecotoxicología. El programa cuenta con el respaldo de reconocidos científicos nacionales extranjeros.

Para la consolidación de este programa de postgrado necesariamente pasa por la evolución del escenario educacional chileno, principalmente la necesidad de contar con herramientas de fomento al desarrollo de los programas nacionales. Dentro de las principales amenazas está el creciente aporte para que estudiantes puedan realizar su post-grado fuera del país, lo cual va en desmedro de los programas nacionales, especialmente aquellos programas que recién comienzan.

MAGISTER EN BIODIVERSIDAD MARINA: UN PROGRAMA EN PROGRESO

A. Montiel.

Instituto de la Patagonia. Universidad de Magallanes. americo.montiel@umag.cl.

Siendo una de las instituciones de educación superior más austral de Chile, la universidad de Magallanes tiene una tradición de 32 años interrumpidos en investigación y docencia en la región de Magallanes y Antártica Chilena. Desde el año 2003 asumió el liderazgo regional y comenzó a dictar la carrera de Biología Marina. No obstante, la creciente necesidad de especialización y de educación continua en el área de las ciencias marinas en nuestro país, nuestra casa de estudio a comenzado a desarrollar el programa de Magister en Biodiversidad Marina.

El estudio de la biodiversidad de los ecosistemas marinos de la costa pacífica de Chile es un tema de alto interés para los científicos y autoridades, dada la actual preocupación por el impacto que pueden generar las actividades humanas y el cambio climático sobre la estructura, funcionamiento y sustentabilidad de la productividad de los distintos ecosistemas. En este contexto el programa de Biodiversidad Marina entregará al estudiante los niveles adecuados de profundización en el estudio de la biodiversidad marina en su amplio espectro, con la finalidad de que éste pueda desempeñarse con un alto nivel de eficiencia y creatividad en su actividad profesional y científica a nivel nacional e internacional

Por otro lado, el programa pretende resolver la alta demanda de capital humano especializado e informado en sistemática y taxonomía de organismos marinos, los cuales puedan insertarse en los cargos públicos o en el área privada. Además, el programa contará con salidas intermedias y con módulos independientes para alumnos con intereses puntuales.

POSTGRADOS EN CIENCIAS DEL MAR - UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

M. E. Oliva y M.T González

Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. meoliva@uantof.cl.

La Universidad de Antofagasta a través de la Facultad de Recursos del Mar, imparte dos programas de Post Grado. El Doctorado en Ciencias Aplicadas, mención Sistemas Marinos Costeros fue acreditado desde su inicio el año 2006, la primera cohorte estuvo compuesta por 4 estudiantes y actualmente el programa tiene una matrícula total de 18 estudiantes, siendo 4 de ellos extranjeros (Perú, Colombia, México). A la fecha, se han graduado 3 Doctores y 6 se encuentran desarrollando su Tesis. Todos los estudiantes están becados (CONICYT-MECESUP-Universidad de Antofagasta). Por otro lado, partir del año 2010 se inicia el Programa Magister Ecología de Sistemas Acuáticos con una matrícula inicial de 7 estudiantes, a la fecha la matrícula total del programa es de 12 estudiantes, habiéndose ya graduado 3 y 2 están desarrollando su Tesis.

Las fortalezas de nuestros programas están dadas por un cuerpo académico de excelencia, con una alta tasa de publicaciones indexadas así como proyectos de fuentes competitivas externas, específicamente FONDECYT, además del decidido apoyo de la Universidad. Los programas cuentan además con un conjunto de cursos dictados por especialistas nacionales y extranjeros. A través de estos cursos buscamos también una vinculación efectiva entre el Post grado y el Pre-grado. Actualmente el programa de Doctorado está preparando su segunda re-acreditación y el Programa de Magister está en auto evaluación para iniciar su proceso de acreditación.

DOCTORADO EN BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA APLICADA: PROGRAMA COOPERATIVO DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE Y UNIVERSIDAD DE LA SERENA

J. A. Vásquez

(Director) Programa Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, jvasquez@ucn.cl - www.dr-bea.cl

Las universidades regionales, Católica del Norte y de La Serena, ofrecen a partir del 2008, un Programa de Doctorado cooperativo en Biología y Ecología Aplicada. El Programa busca la formación de Doctores líderes en investigar, desarrollar y aplicar soluciones prácticas e innovadoras destinadas al uso sustentable de recursos renovables, y el fortalecimiento de la investigación en las instituciones regionales. Se pretende que los graduados de este Programa sean capaces de insertarse eficientemente en el sistema académico nacional e internacional, y en organismos públicos o privados vinculados a la administración de recursos naturales, aportando a la creación de nuevo conocimiento y a su aplicación a la búsqueda de soluciones en el ámbito de su especialidad, apoyando el crecimiento regional y nacional.

La principal fortaleza del Programa es el núcleo estable de profesores, constituido por 22 académicos de ambas universidades, del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas CEAZA y del Instituto de Investigaciones Agropecuaria INIA-Intihuasi. El Programa ha sido acreditado por la CNA hasta el 2014, cuenta en la actualidad con una veintena de estudiantes procedentes de universidades chilenas y latinoamericanas, la mayoría becados por CONICYT, o por las universidades que sustentan el Programa.

DOCTORADO EN ACUICULTURA: FORTALEZAS Y DESAFIOS DE UN PROGRAMA COOPERATIVO.

G. Yany

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso gyany@ucv.cl

Se expone el particular escenario del proceso de creación, la estructura, el funcionamiento y los resultados del programa de Doctorado en Acuicultura que imparten asociativamente la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad de Chile y la Universidad Católica del Norte. Se analizan las fortalezas y desafíos en función del objetivo de lograr una organización acorde con las exigencias que impone la formación de capital

humano avanzado, para la investigación científica y tecnológica en un área de gran importancia para el desarrollo socio económico de Chile.

RESUMENES CONFERENCIAS

**XXXII Congreso Ciencias del Mar, Chile
Punta Arenas, 22 al 25 de Octubre 2012**

Universidad de Magallanes-Sociedad Chilena Ciencias del Mar

BIOGEOCHEMICAL RESPONSES OF MARINE PHYTOPLANKTON TO CLIMATE CHANGE.

M. D. Iglesias-Rodriguez

School of Ocean and Earth Science, National Oceanography Centre, Southampton, European Way, Southampton, SO14 3ZH, UK

In the coming decades and centuries, marine biota will have to adapt to processes directly impacted by climate change including rising temperatures, deoxygenation and accelerated increases in carbon dioxide levels (CO₂). These environmental perturbations can have profound effects on metabolic processes representing sinks (e.g., photosynthesis) and sources (e.g., calcification, respiration) of carbon dioxide. A current concern is that anthropogenic CO₂ emissions have caused the oceans to become ‘acidified’, resulting in low levels of pH and carbonate ions (CO₃²⁻) and high levels of CO₂ and bicarbonate ions (HCO₃⁻) relative to pre-industrial conditions, a process termed “ocean acidification”. Eukaryotic phytoplanktonic organisms appear to enhance photosynthetic carbon fixation, and prokaryotic nitrogen fixers show an overall increasing trend in nitrogen fixation as CO₂ levels rise. However, ocean acidification can have a detrimental effect on marine calcification, which requires calcium (Ca²⁺) and CO₃²⁻ to form calcium carbonate (CaCO₃). Specifically, a decline in CO₃²⁻ ions may negatively impact calcifiers that rely on this as a substrate of carbon for calcification. However, within some taxa, calcification appears to increase when external HCO₃⁻ levels increase, and it has been argued that these organisms can convert HCO₃⁻ to CO₃²⁻ for calcification.

Observations in the lab and in the field revealed that the calcification response in the phytoplanktonic calcifiers, the coccolithophores, is variable between and even within the species concept. This functional variability is also apparent at the genetic level as genotypic diversity is extremely high within coccolithophore species. Emerging applications to oceanographic research such as proteomics are promising tools in understanding the functional diversity, and the selection for metabolic functions under varying environmental conditions. Specifically, the application of shot-gun proteomics and bioinformatic approaches can reveal selection of processes between strains of the same species and under varying environmental selection pressure. My talk will discuss the relationships between genetic and functional diversity in coccolithophores in a rapidly changing environment using molecular, physiological and biogeochemical information.

DE LA ECOFISIOLOGÍA A LA BIOTECNOLOGÍA DE RECURSOS MARINOS EN UN ESCENARIO DE CAMBIO GLOBAL.

Félix L. Figueroa

Departamento de Ecología, Grupo de Investigación “Fotobiología y Biotecnología de Organismos Acuáticos” (FYBOA). Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga E-29071-Málaga, España. felix_lopez@uma.es, <http://www.fyboa.uma.es>.

La acuicultura piscícola y la ganadería intensiva producen efluentes con alto contenido en nitrógeno inorgánico y fósforo. Por otro lado, la producción intensiva de biomasa de algas requiere altos aportes de nutrientes inorgánicos y CO₂, lo cual representa una fracción importante de los costes de producción. Los nutrientes de desecho de la acuicultura y la ganadería pueden ser una fuente alternativa, menos costosa, para el crecimiento de algas de interés comercial, además de rendir beneficios ambientales por la biofiltración y depuración de dichos efluentes. Se describe la aplicación de sistemas de cultivo de microalgas del género *Chlorella* en cultivadores abiertos de cascada de capa fina alimentados con efluentes (purines) o fertilizantes de uso agrícola. Se analiza el uso de la fluorescencia *in vivo* de la clorofila asociada al fotosistema II para la estimación de la producción de biomasa. Se presentan procedimientos para incrementar el contenido y rendimiento lipídico así como el proceso de transesterificación para incrementar la producción de biodiesel.

Por otro lado se discuten avances de la acuicultura multitrófica integrada (AMTI), concretamente el uso de macroalgas biofiltradoras con alto potencial en:

(1) Sector cosmético (sustancias antioxidantes y fotoprotectoras). Se compara la capacidad de biofiltración de macroalgas tradicionalmente empleadas en AMTI como especies del género *Ulva* (Chlorophyta) y *Gracilaria*

(Rhodophyta) con otras como *Halopithys incurva* (Rhodophyta) con alta capacidad antioxidante (polifenoles) y potente capacidad inmunoestimulante (polisacáridos ácidos). Otras sustancias naturales con alta capacidad de fotoprotección frente a la radiación UV son los aminoácidos tipo micosporina (MAAs). Los MAAs se estimulan por radiación UV y nitrato o amonio. Se ha conseguido duplicar el contenido interno de MAAs en algas crecidas en altas concentraciones de amonio (>150 μM). Se ha demostrado que los MAAs tienen una alta capacidad antioxidante: porphyra-334, shinorina y asterina-330 (publicación de patentes). La recolección de algas del medio natural resulta insostenible y está sujeta a variaciones estacionales. Ahí es donde la acuicultura multitrófica integrada (AMTI) aparece como una estrategia alternativa ya que la biofiltración del amonio de los efluentes incrementa la producción de biomasa e induce la acumulación de MAAs.

(2) Sector acuícola (elaboración de piensos funcionales). La harina de algas del género *Ulva* y *Gracilaria* tiene efectos positivos (prebióticos) sobre el estado fisiológico y sistema inmunológico de los peces: Dorada (*Sparus aurata*) y Tilapia (*Oreochromis* sp.). El menor contenido en harina de pescado en estos piensos favorecerá una mayor conservación de los bancos naturales de peces.

Así el cultivo tanto de microalgas y macroalgas en efluentes de diverso origen tiene un doble beneficio: (a) ambiental al disminuir el riesgo de eutrofización y favorecer la bio-remediación y (b) biotecnológico al producir biomasa de alto valor añadido para los sectores alimentario, cosmético y energético. Se discute el concepto de bio-refinería de la biomasa no convencional (algas) que no compita con los productos alimenticios y contribuya a la gran demanda de energía renovable y alimento de la humanidad.

RESUMENES DE PRESENTACIONES ORALES

**XXXII Congreso Ciencias del Mar, Chile
Punta Arenas, 22 al 25 de Octubre 2012**

Universidad de Magallanes-Sociedad Chilena Ciencias del Mar

PERFIL DE TOXINAS DE *Protoceratium reticulatum* AISLADOS DE LA REGIÓN DE AYSÉN.

G. Pizarro¹, B. Paz², P. Salgado¹, P. Álvarez-Chaver², C. Garrido¹ y L. Guzmán³

¹ Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Punta Arenas, Chile. gemita.pizarro@ifop.cl, ² Servicio Determinación Estructural, Proteómica y Genómica, Unidad de Proteómica, Centro de Apoyo Científico y Tecnológico a la Investigación (CACTI), Universidad de Vigo, Vigo, España. ³Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile

Se presenta el perfil de toxinas de un cultivo policlonal de *Protoceratium reticulatum* aislados de la región de Aysén, un dinoflagelado ampliamente distribuido en el mundo y en Chile asociado a la producción de yesotoxinas (YTXs). Estas toxinas están reguladas mundialmente para asegurar la inocuidad de los alimentos por sus efectos cardiotoxicos en ratones e interferir en la detección de veneno diarreico en mariscos por bioensayo de ratón. Las cepas fueron germinadas a partir de quistes provenientes de sedimentos superficiales (2–3 cm) de la región de Aysén (44 °S) durante julio de 2010. Se incubaron alícuotas de 0.5 mL de sedimento húmedo, rico en quistes de resistencia de *P. reticulatum* (7350 quistes mL⁻¹), en placas Petri de 5 cm de diámetro conteniendo 5 mL de medio de cultivo L1, a 15 ± 1 °C y ciclo luz:oscuridad 12:12 horas. Una vez germinadas las células vegetativas, fueron aisladas individualmente y trasvasiadas a un matraz de 50 mL con 20 mL de L1. Los perfiles de toxinas se obtuvieron utilizando espectrometría de masas MALDI-TOF basada en la detección por tiempo de vuelo de los iones generados por láser del analito sobre una matriz. Los iones de YTXs detectados fueron [M-Na]⁺, [M-2Na+H]⁺ y [M-2Na-SO₃]⁻. Los resultados indicaron la presencia mayoritaria de YTX más algunos análogos. La producción de YTXs por *P. reticulatum* indica la acertada inclusión de esta microalga en los monitoreos regulares de marea roja.

Financiamiento: SUBPESCA. Manejo y Monitoreo de Mareas Rojas, IV etapa, 2010.

MÉTODOS FÍSICOS Y QUÍMICOS PARA ELIMINAR/DESTRUIR CÉLULAS VEGETATIVAS DE *Alexandrium catenella*.

C. Garrido¹ y G. Pizarro¹.

¹ Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Punta Arenas, Chile. cristian.garrido@ifop.cl

El avance de la industria de la acuicultura conlleva el desarrollo de actividades inherentes que constituyen riesgos de propagación de *Alexandrium catenella*, especie plaga, hacia áreas declaradas libres de esta microalga. Los vectores de riesgo de propagación de *A. catenella* incluyen el agua de transporte de organismos vivos (e.g. peces, moluscos, macroalgas) y fómites (e.g. artes de pesca). En este contexto se evaluaron distintos métodos físicos y químicos de eliminación/destrucción del estadio vegetativo de esta microalga, basados en metodologías probadas y aplicadas en aguas de lastre. Los métodos de eliminación seleccionados fueron: Temperatura, salinidad, ozono, radiación UV (A-B-C), baño de ultrasonido y cloración. Para los ensayos, se generaron cultivos madres de una mezcla de cepas de *Alexandrium catenella*, en medio de cultivo L1, a 16 °C, ciclo luz: oscuridad 12:12 e intensidad de luz promedio de 24 μEm⁻²s⁻¹. Cada inóculo del cultivo fue sometido a diferentes dosis de tratamientos de las variables seleccionadas. El control postratamiento de las células fue realizado bajo un microscopio óptico, cuantificando células vivas, muertas y quistes. Los resultados obtenidos mostraron la efectividad de 5 de los 6 métodos aplicados en laboratorio: Temperatura mayor 45°C, salinidades < 2, cloración de 100 ppm por 25 min, UV-C en dosis > 13mJ/cm², ozono a dosis > 7,5 mg/L. El baño de ultrasonido no fue efectivo. Se concluye que es posible eliminar células vegetativas de *Alexandrium catenella* con métodos físicos y químicos, aplicables para tratamientos de depuración de aguas de transporte de recursos marinos vivos y fómites.

Financiamiento: Proyecto SUBPESCA

¿SON LOS INCENDIOS FORESTALES LOS RESPONSABLES DEL AUMENTO DE DIOXINAS Y FURANOS EN LA ZONA COSTERA DE LA OCTAVA REGIÓN?

C. Chandia^{2,3} & Marco Salamanca^{1,2,3}

¹ Laboratorio de Oceanografía Química (LOQ), Universidad de Concepción. ² Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. ³ Proyecto de Monitoreo Marino Nueva Aldea (PROMNA), Casilla 160 - C. Concepción, Chile.

Durante el verano de 2012, ocurrió un gran incendio que quemó plantaciones forestales, predios agrícolas y bosques nativos en las inmediaciones de la ciudad de Quillón y zonas aledañas (VIII región), lo que produjo como consecuencia más de 40 mil hectáreas quemadas. Por otra parte, en la zona de la desembocadura del Itata se lleva a cabo un programa de monitoreo del emisario submarino del Complejo Forestal e Industrial Nueva Aldea desde el año 2006 a la fecha (PROMNA), que incluye entre muchos otros parámetros, las dioxinas y furanos (PCDD/F), lo que ha permitido conocer la variabilidad interanual, y establecer los aportes de ellos a la zona costera de la desembocadura del río Itata. El objetivo de este estudio es evaluar las variaciones temporales de dioxinas y furanos en la zona costera de la desembocadura del Río Itata a 3 semanas de ocurrido el incendio. Los resultados permiten establecer 4 máximos de abundancia de dioxinas y furanos en columna de agua submareal, intermareal y río Itata, destacando el máximo en febrero de 2012, con abundancias de hasta dos órdenes de magnitud más altos que el registro histórico previo informados por el PROMNA. El congénere más abundante de los 17 analizados es la octa-clorodibenzo-dioxina (OCDD), la que se genera por incendios forestales y quemas agrícolas. La información disponible y la larga data obtenida a través del PROMNA, ha permitido establecer una relación temporal entre la producción de dioxinas y furanos con la ocurrencia de incendios forestales en la zona de estudio.

CONCENTRACIÓN DE METALES PESADOS (Cu, Ni, Zn, Cd, Pb) EN LA BIOTA Y SEDIMENTOS DE PLAYA ARTIFICIAL, EN LA BAHÍA S. JORGE 23°S, N. DE CHILE.

G. Castro¹ y J. Valdés¹.

¹Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. gab.castro25@gmail.com

Playa Paraíso, una playa artificial, históricamente presentó problemas sanitarios debido al alto contenido de metales pesados en sus arenas. Los cambios realizados en esta playa generan una interrogante respecto del estado de salud ambiental, particularmente relacionado al contenido de éstos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es evaluar el contenido de metales pesados en la biota y sedimentos de esta playa y determinar si se asemejan o no a los de una playa natural, comprobando además el cumplimiento de normativas ambientales nacionales e internacionales. Fueron colectados organismos y sedimentos en playas Paraíso y El Lenguado. Los organismos fueron limpiados, identificados, contabilizados y pesados, mientras que los sedimentos fueron rotulados, secados y caracterizados granulométricamente. Ambos se analizaron con un espectrofotómetro de absorción atómica para determinación del contenido de metales. Se observó el predominio de arena media en El Lenguado, y arena media y fina en Paraíso. La materia orgánica fue mayor en El Lenguado (%MOT El Lenguado = 1,62; %MOT Paraíso = 1,08). En Paraíso se determinaron 19 taxa, mientras que en El Lenguado 22 taxa. El contenido de metales en sedimentos y en la mayoría de organismos presentó valores mayores en playa Paraíso (sedimentos: Cu = 152; Pb = 454; Ni = 47; Cd = 103; Zn = 119. Organismos: Cu = 34,91; Pb = 88,55; Ni = 4,18; Cd = 0,009; Zn = 124,27). Estos resultados, junto a las normas de calidad chilenas y norteamericanas, sugieren un deterioro en la calidad ambiental de playa Paraíso.

BASURA MARINA ANTROPOGÉNICA EN AMBIENTES COSTEROS: UNA COMPARACION INTERANUAL ENTRE PLAYAS LOCALES Y AGUAS COSTERAS.

J. Pantoja¹, I. A. Hinojosa^{1,2}, L. Miranda¹, M.M. Rivadeneira³, N. Vásquez¹, M. Thiel^{1,3}

¹Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; ²Institute for Marine and Antarctic Studies, University of Tasmania, Australia; ³Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Coquimbo, Chile. jose.pantoja@gmail.com

La basura marina antropogénica (BMA) se ha reportado en todos los océanos, reflejando una problemática global. Entre 2002 y 2005 se realizó un muestreo estacional en dos sectores (Norte y Sur) del Sistema Costero de Coquimbo (SCC), Chile, identificando la composición temporal y espacial de BMA en playas locales (playas de roca y arena) y aguas costeras adyacentes, para caracterizar la dinámica espacio-temporal e identificar las principales fuentes de BMA en el área de estudio. En promedio, se observó un mayor número de ítems km⁻¹ de BMA para las playas, tanto de roca como de arena, en la bahía norte (2.41 y 1.33 ítems km⁻¹) en comparación a la bahía sur (1.17 y 0.79 ítems km⁻¹). Para aguas costeras se observaron 4.38 ítems km⁻² y 4.61 ítems km⁻² sectores norte y sur respectivamente. Alrededor de un 80% de la BMA correspondió a plástico, seguido por plumavit (8%) y madera manufacturada (5.2%). Otros ítems como materia orgánica, papel, metal, ropa/textil y vidrio se encontraron en valores inferiores (< 3%). Las proporciones de BMA colectadas y la dinámica temporal fueron similares entre playas locales y aguas costeras adyacentes. Una muy pequeña fracción de BMA (< 0.2%) presentó organismos marinos adheridos, sugiriendo un corto tiempo de flotación y un origen local. Esta evidencia indica que la gran mayoría de la BMA tiene fuentes locales, lo que genera una fuerte necesidad de buscar soluciones locales para mantener limpias nuestras costas.

CADA PERSONA ES UN CIENTÍFICO – ESCOLARES INVESTIGAN EL PROBLEMA DE LA BASURA MARINA

M. Thiel^{1,2}, C. Becker¹, L. Eastman¹, V. Hidalgo-Ruz¹, G. Luna¹, V. Macaya¹ y P. Núñez¹

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Chile; ²Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas CEAZA, Coquimbo, Chile. Email: thiel@ucn.cl

Como en todos los grandes océanos, la basura antropogénica es un problema común en el Pacífico SE. Sin embargo, la comunidad científica de Chile no ha puesto suficiente atención a esta temática, posiblemente porque hay muchos otros temas urgentes (sobreexplotación, contaminación, destrucción de hábitat). Desde el año 2007, más de 5000 escolares de localidades costeras de todo Chile han participado en investigaciones sobre el tema. Estas investigaciones han demostrado que la basura en las playas de Chile mayormente tiene fuentes locales. Los objetos principales son colillas de cigarrillo, envoltorios, botellas de plástico y plumavit. A pesar de campañas publicitarias municipales y de otras instituciones, las cantidades de basura en las playas han aumentado entre los años 2008 y 2012. Las investigaciones de los escolares también muestran que hay muchos microplásticos (plásticos fragmentados) en las playas de Chile, especialmente en las playas de Isla de Pascua, donde quedan acumulados por el gran giro subtropical del Océano Pacífico Sur. Entrevistando a la gente de sus comunidades, los escolares pudieron constatar que éstos valoran una playa limpia, sugieren más educación ambiental, y están a favor de multas para quienes botan basura en el suelo. Los escolares también participan en la búsqueda de soluciones al problema y en la divulgación de éstas. Los estudios realizados hasta ahora fueron muy bien recibidos por todos los voluntarios, que libremente dieron su tiempo para participar en esta actividad. Proponemos la investigación escolar como una herramienta potente para la investigación y la educación ambiental.

Financiamiento: EXPLORA-CONICYT

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN PLAYAS DE ARENA DE LA COSTA DE CHILE MEDIANTE PROYECTO DE CIENCIA ESCOLAR.

V. Hidalgo-Ruz^{1,2}, M Thiel^{2,3}.

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar- Chile, ²Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, ³Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, Coquimbo, Chile. vhidalgoruz@gmail.com

La acumulación de plásticos en el ambiente marino es uno de los impactos negativos producidos por el humano. Los microplásticos, la porción más pequeña de este contaminante, han sido encontrados en playas de todos los continentes. En Chile no existen reportes de su presencia a nivel nacional. Por este motivo se realizó un proyecto de ciencia ciudadana-escolar, con el objetivo de determinar la abundancia de microplásticos en las playas chilenas. El muestreo en terreno consistió en la toma de muestras de arena y la siguiente separación de los microplásticos. Los datos fueron ingresados por las escuelas en una plataforma virtual. Participaron aproximadamente 1000 estudiantes de 40 colegios del territorio continental e insular, con 40 playas muestreadas. El recuento de las muestras tomadas por los estudiantes demostró que en general los datos entregados por ellos son válidos. La abundancia promedio encontrada para la costa continental fue de 29,3 ítems de microplásticos por m². La Isla de Pascua reportó una abundancia de 800 ítems por m². La distribución de microplásticos en la costa continental del país sugiere un aporte mayoritario de fuentes locales, dependiente de su cercanía a centros urbanos y a sus actividades económicas. La alta abundancia en Isla de Pascua se debe a su cercana ubicación al Giro Subtropical del Pacífico Sur, lugar de acumulación y transporte de microplásticos. Con el presente estudio se confirma la generalizada presencia de microplásticos en las playas de Chile, demostrando la necesidad de aplicar medidas sociales para desincentivar el sobreconsumo de plásticos.

BASURA EN ESPACIOS PÚBLICOS: IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES ESPECÍFICAS PARA EL NUEVO MERCADO DEL MAR EN COQUIMBO.

V. Macaya¹, L. Eastman^{1,2}, M. Thiel¹

¹ Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo. Chile. ² Middlebury College, Middlebury, Vermont, USA. vmacaya.c@gmail.com

El objetivo de este trabajo fue indagar en la conducta, actitud y conocimiento de usuarios para proponer soluciones específicas que puedan cambiar el comportamiento de botar basura al suelo o al mar. Este estudio buscó aclarar la influencia de dos factores en la conducta de botar basura, las características demográficas y la ubicación de los basureros. Para esto se realizaron tres muestreos, un seguimiento, un experimento y una encuesta, enfocados a proponer tres tipos de soluciones (educación ambiental, logística de basureros y señalética, multas y fiscalización). En general, cerca de un 40% de la basura generada en el lugar no llega al basurero y los tipos de basura más frecuentes son plásticos (37%), desechos orgánicos (27%) y papel (19%). El 60% de la basura generada que no llega al basurero es de pescadores, artesanos y personas entre 20 y 50 años. De la misma forma la ubicación de los basureros mostró una tendencia clara, a distancias >10 m disminuye el porcentaje de basura que llega al basurero. La encuesta demostró que las personas están de acuerdo con alternativas de cuidado ambiental, una de las alternativas fueron las multas cercanas a 50.000 pesos. En base a estos resultados se proponen tres soluciones, formación ambiental para pescadores y artesanos, la logística de basureros con señalética y ubicarlos a distancias entre 20 metros como límite. Por último, las multas debieran ser entre 45 y 50 mil pesos, además de tener una fiscalización oportuna que reduzca la basura en ciudades y playas.

CONCEPTOS Y MÉTODOS EN EL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN PESQUERÍAS Y ACUICULTURA.

C. Alarcón¹, L.A. Cubillos^{1,2}, R. Norambuena² y R. Quiñones²

¹ Laboratorio de Evaluación de Poblaciones marinas, EPOMAR, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ²COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción. calarcon@udec.cl

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) de Chile ha promovido que los distintos sectores productivos aborden el desafío de iniciar planes de adaptación sectoriales. En este contexto, Subsecretaría de Pesca inició las acciones en 2011 a través del estudio “Enfoque metodológico y Plan de Acción para abordar el Impacto del Cambio Climático en la Pesca y Acuicultura en Chile” que ejecutó el Programa COPAS Sur-Austral de la Universidad de Concepción. Dicho estudio permitió identificar brechas en cuanto a la institucionalidad, evaluación de impactos, y conocimiento científico que se tienen en el país respecto del marco conceptual, metodologías y procesos involucrados en la evaluación de la vulnerabilidad en el sector pesquerías y acuicultura. En esta contribución se presentan los conceptos y métodos que son fundamentales en el estudio del cambio climático, específicamente en pesquerías y acuicultura. En general, los conceptos consideran los principios del enfoque ecosistémico y del desarrollo sustentable, a través de la identificación de sistemas socio-ecológicos, la medición de impactos potenciales, vulnerabilidad, y gestión de planes de adaptación. El desafío del Cambio Climático ofrece oportunidades para mejorar el estado de situación de las pesquerías, y guiar la acción respecto de la incertidumbre y riesgos del sistema.

EVALUACIÓN DEL ESTRÉS OXIDATIVO EN EL MOLUSCO *Echinolittorina peruviana* (Gasteropoda: Littorinidae, Lamarck, 1822), PRESENTE EN SECTORES COSTEROS CON ACTIVIDAD MINERA.

C. Jara¹, H. Gaete^{2,3}, G. Lobos⁴ y M. E. Hidalgo⁴

¹ Laboratorio de Radicales Libres, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso. Av. Brasil 1560, Valparaíso, Chile. ² Departamento de Biología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Av. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile. ³ Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales CIGREN, Universidad de Valparaíso, Av. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile. ⁴ Departamento de Química y Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Av. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile. carlos.jara@uv.cl

Los metales pesados, alteran el metabolismo de los organismos a través de la generación de especies reactivas de oxígeno (ERO). La producción ERO, le exige a los organismos contar con defensas que impidan su formación y/o las neutralicen. Entre estas defensas están los antioxidantes de bajo peso molecular y antioxidantes enzimáticos. El estrés oxidativo, se genera cuando existe un desbalance entre las ERO y la actividad antioxidante, traducándose en daño oxidativo de biomoléculas. Los moluscos marinos destacan como biomonitores de contaminación, entregando información fidedigna de las condiciones del medio ambiente. El objetivo de este estudio fue evaluar el estrés oxidativo en *E. peruviana*, presente en sectores costeros con y sin actividad minera. Muestras de agua y organismos fueron recolectados desde sectores con actividad (Caleta Palito, Chañaral, Caldera y Huasco) y sin actividad minera (Punta Choros, Quintero y Montemar), para obtener la concentración de metales, actividad antioxidante y daño oxidativo. Las muestras obtenidas desde las localidades con actividad minera presentaron concentraciones elevadas de los metales analizados en agua y tejido, capacidad antioxidante total, enzimática y daño oxidativo, comparadas con las sin actividad. La prueba de componentes principales indica que las variables metales en el agua y tejido, son las que explican la varianza de los datos. La actividad enzimática de catalasa y el daño a lípidos, se proponen como

bioindicadores de alerta temprana. El presente estudio sienta las bases para futuros trabajos que relacionen biomarcadores con la contaminación por metales pesados y/u otras fuentes generadoras de estrés oxidativo en Chile.

Financiamiento: Proyecto DIUV regular 28/2009, Universidad de Valparaíso.

IMPLEMENTACIÓN DE BASE DE DATOS PARA PRONÓSTICO DE TSUNAMIS (BDPT) EN SISTEMA NACIONAL DE ALARMA DE MAREMOTOS (SNAM).

J. González-Carrasco¹ & C. Zelaya²

¹ Instituto Nacional de Hidráulica (INH), Santiago-Chile, ² Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), Valparaíso, Chile. juangonzalez@inh.cl

La actual evaluación del potencial tsunamigénico de un evento sísmico ocurrido en la zona costera de Chile se encuentra basada principalmente en la determinación de parámetros sismológicos, tales como epicentro, magnitud de momento (M_w), profundidad y tiempo de origen. En base a dicho concepto, la estimación de la amenaza de tsunami a la zona costera se realiza mediante análisis empírico del evento sísmico sin la obtención de resultados de altura de onda de tsunami en el área costera afectada. La implementación de una Base de Datos de Pronóstico de Tsunami (BDPT) pretende mejorar dicha etapa en la evaluación, mediante la determinación de altura máxima de onda de tsunami en puntos de pronóstico localizados en cercanías de la costa. Los resultados de la BDPT son generados a partir de escenarios premodelados mediante el uso de simulación numérica de tsunamis, utilizando los parámetros sismotectónicos propios del margen continental chileno, una base de datos topobatómica global (GEBCO) y la ley de escalamiento, con el objetivo de generar una base de datos numérica y gráfica preparada para ser utilizada como producto anexo a los boletines emitidos por parte del Sistema de Alarma de Tsunamis.

Palabras claves: tsunami, pronósticos, modelos numéricos, altura máxima de tsunami.

DIFUSIÓN MOLECULAR DE CALOR POR DOBLE DIFUSIÓN CONVECTIVA EN FIORDOS Y CANALES DE LA PATAGONIA CHILENA.

I. Pérez-Santos¹, José Garcés-Vargas² y Wolfgang Schneider³

¹Centro BASAL COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Campus Concepción, E-mail: ivanperez@udec.cl; ²Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, ³Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Campus Concepción.

La doble difusión convectiva (DDC) es un proceso que ocurre cuando la temperatura y la salinidad aumentan con la profundidad, permitiendo que se transporte una mayor cantidad de calor que de sal hacia la superficie. Así, mediante el análisis de 88 perfiles de temperatura y salinidad (TS) desde la superficie hasta los 100 m con una alta resolución vertical (100 Hz), se detectó este proceso en la Patagonia Central de Chile. Los resultados mostraron una mayor frecuencia de la DDC entre los 10-30 m y entre los 30-70 m. La DDC fue fuerte (Angulo de Turner $\sim -90^\circ$ y radio de estabilidad ~ 1) en las regiones donde la difusión molecular calor (DFC) fue intensa ($1.09 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$), coincidiendo mayormente con la posición promedio de la masa de agua Subantártica Modificada (43 m) y el agua Subantártica (80,8 m). La mayor DFC se produjo desde la sub-superficie hacia la superficie debido a la DDC, la misma que juega un papel importante advectando calor desde el océano hacia el interior de los fiordos por medio de la intrusión de masas de aguas oceánicas.

MODELAMIENTO NUMÉRICO DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTO COHESIVO ASOCIADO A DESCARGAS SUBGLACIALES, UN ENFOQUE FUNDAMENTAL.

J. Salcedo, C. Ríos y L. Vladilo

GEA-Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. j.salcedo@mun.ca

Las descargas subglaciales y englaciales son los principales aportes de agua dulce en glaciares desprendentes en fiordos, especialmente en glaciares marinos temperados. Una de las principales características de estas descargas es su alto contenido de sedimentos, especialmente, sedimento fino. Esta alta concentración de sedimentos influye en la estructura de las comunidades planctónicas y bentónicas. El sedimento fino (limo-arcilla) es el que alcanza una mayor distribución en fiordos glaciares, el cual es susceptible de aglomerarse a través del proceso de floculación. El proceso de transporte de sedimentos finos es estudiado a través de experimentos numéricos, usando un modelo 2D, no hidrostático. El patrón de circulación mostró un jet emergiendo del túnel subglacial, una pluma vertical y su continuación en una pluma horizontal que conforma una circulación de tipo estuarino. A bajas concentraciones, el sedimento permanece en las plumas vertical y horizontal y su concentración disminuye progresivamente, pero no se observa sedimentación a través de la columna de agua. A altas concentraciones, se produce sedimentación en el campo lejano y este sedimento es transportado lentamente de vuelta hacia el glaciar por la circulación estuarina. El sedimento desciende desde la capa superficial a través del proceso de "sedimentación convectiva", más efectivo que la floculación para transportar verticalmente el sedimento, con velocidades mayores a $1.0 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1}$.

MODELO EVOLUTIVO DE PLATAFORMAS LITORALES ROCOSAS EN CHILE NORTE Y CENTRAL.

J. F. Araya

Departamento de Geografía, Universidad de Chile, Santiago, jaraya@uchilefau.cl

Hasta ahora, la investigación sobre plataformas litorales rocosas se ha referido a herencias de costas rocosas, control geológico en la morfología, influencia de la elevación de la costa, influencia de las olas en litorales micro-mareales y papel de las discontinuidades morfológicas. Pero se carece todavía de un esquema evolutivo que relacione estos factores y procesos. Consecuentemente, se propone un modelo evolutivo de plataformas chilenas, basado en la relación entre el ataque de las olas, el sistema de diaclasas, el sistema de erosión resultante, la exposición a los estados de marea y los rasgos de elevación tectónica. Las plataformas de bajamar e inter-mareales, fueron analizadas en areniscas y meta-areniscas. Las de pleamar fueron observadas en rocas cristalinas y volcánicas. En las plataformas de bajamar e inter-mareales, se registró el sistema de diaclasas y las cubetas de abrasión circulares elaboradas en los puntos de cruce entre diaclasas, así como la presencia de incipientes corredores de vaivén del oleaje inducidos por diaclasas. En las plataformas de pleamar se observó la relación entre la dirección de corredores de vaivén de oleaje bien conformados, el sistema de diaclasas y la distribución de cubetas de abrasión circulares. Con estas observaciones, se propone un modelo en cuatro momentos evolutivos: 1) Plataforma intermareal, 2) Plataforma de bajamar, 3) Plataforma de pleamar, 4) Remanente de plataforma de pleamar. Se considera que esta secuencia es consustancial con una elevación paulatina de la plataforma rocosa, que induce a una creciente disección y nivel de rugosidad.

MAREAS INTERNAS EN UN FIORDO DE CHILE.

L. Ross¹, I. Perez², A. Valle-Levinson¹

¹Departamento de Ingeniería de Costas y Oceanográfico, Universidad de Florida, USA. ²Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile; ivanperez@udec.cl

Perfiles actuales de velocidad cerca del glaciar Steffen revelan, por primera vez en los fiordos chilenos, la presencia de mareas internas. Semidiurna ondas internas se encuentran en los paquetes como las fluctuaciones esporádicas cerca del picnoclina. El análisis armónico de la velocidad baroclínica mostró mayores amplitudes semidiurnas cerca de la picnoclina con una fase correspondiente que indica el flujo bidireccional cortado verticalmente en sentidos opuestos por encima y por debajo de la picnoclina. Un análisis empírico de la función ortogonal de la velocidad baroclínica tenía un modo dominante, con descripción de la estructura espacial de dos capas de flujo y la variabilidad de componentes principales que muestra una señal semidiurna. La anomalía intensidad del eco, registrado con los perfiles de velocidad, se comparan favorablemente con la amplitud de la velocidad baroclínica, como oscilaciones semidiurnas apareció aproximadamente a la misma profundidad y el tiempo. Espectros de anomalía eco con la profundidad contener una banda de alta energía en dos ciclos por día restringidas a la columna de agua superior, lo que indica que esta modulación semidiurna no es causada por la marea barotrópica. Un análisis wavelet de la anomalía eco demuestra que las posiciones espaciales y temporales con mayor energía semidiurna se acompañan de una señal bidireccional. El análisis wavelet tuvo picos más altos de la energía que se encuentran en aproximadamente la misma profundidad y el tiempo como la velocidad baroclínica. Se encontró que los impulsos en la descarga del río ocurrir simultáneamente con la señal de alto de la anomalía de eco, lo que indica que los paquetes de las mareas internas se ven favorecidos por impulsos de descarga de los ríos.

COMPARACIÓN DE LA VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LA CLOROFILA SATELITAL EN LOS SISTEMAS DE CORRIENTES DE BORDE ORIENTAL DE CALIFORNIA Y CHILE-PERÚ.

M. Correa-Ramírez¹ y S. Hormazabal¹

¹Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. marco.correa.r@gmail.com

Los sistemas de corrientes de borde oriental de California (SCBO-C; 20°-48°N) y Chile-Perú (SCBO-CP; 5°-40°S) corresponden a dos de los sistemas mas productivos del mundo. Ambos sistemas soportan una alta concentración de biomasa planctónica sustentada principalmente por la surgencia costera manejada por el esfuerzo del viento. La compleja variabilidad de la surgencia y la clorofila en estos sistemas resulta de la sobreposición de diversos procesos físicos de origen local y remoto, que ocurren en diferentes escalas de tiempo y espacio. Con el fin de comparar la variabilidad espacio-frecuencia de la clorofila de estos dos sistemas, se analizan 13 años (1997-2011) de clorofila satelital (SeaWiFS-MODIS-MERIS), junto con información satelital de nivel del mar, corrientes y vientos. Los resultados muestran que el ciclo anual constituye la mayor fracción de la variabilidad y determina la amplitud de las zonas de régimen costero, de transición y oceánico en ambos sistemas, donde la clorofila es

dominada por el esfuerzo del viento y la propagación de ondas de Rossby. La variabilidad interanual se encuentra vinculada al ENOS y define una zona afectada por eventos ENSO fuertes de recurrencia ~7 años (30°-48°N, California y Oregón en SCBO-C; 38°-40°S, centro sur de Chile en SCBO-CP), y otra dominada por eventos ENSO moderados de recurrencia ~3 años (20°-30°N, Baja California en SCBO-C; 18°-5°S, Perú en SCBO-CP). Se discuten los mecanismos subyacentes a esta variabilidad.

Financiamiento: FONDECYT 3110173

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS COSTAS: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO AMBIENTALES CONSIDERANDO NO ESTACIONARIEDAD.

P. Martínez

Ingeniero Estadístico, Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.
pilarmartinez01@gmail.com

El cambio climático representa uno de los principales desafíos a los que se ve enfrentada la vida económica, social e institucional. Chile central no es ajeno pues la disminución de recursos hídricos e incremento en las temperaturas en las localidades interiores y andinas, ya ha sido diagnosticado. La región de Valparaíso no posee una base de datos considerable para realizar algún tipo de estudio sobre clima, lo que radica en que la cantidad de datos obtenidos no concentre una gran descripción de los fenómenos ambientales experimentados en tiempos pasados; sin embargo, por medio de métodos y disciplina estadística es posible realizar un análisis que permita determinar evidencia pasada de cambio climático. Asumiendo que las series de tiempo son no estacionarias. Considerando en este estudio series de tiempo de temperatura ambiente, temperatura superficial del mar y nivel del mar, correspondientes a la región de Valparaíso, iniciando con una parcial reconstrucción de las series de tiempo fragmentadas (hindcasting), correlacionándolas con las series de tiempo mundial y generando pronósticos para escenarios futuros de cambio climático (forecasting), generando así una serie de tiempo de larga duración. En esta investigación una de las series de tiempo de las que se logró un correcto análisis y pronóstico fue la serie de tiempo de temperatura ambiente de Quintero, la cual fue sometida a análisis de recuperación y correlación con la serie de tiempo global, logrando como resultado se pudo determinar que se presenta evidencia de cambio climático en la región de Valparaíso, a través de datos empíricos.

VARIABILIDAD DEL ANTICICLÓN DEL PACÍFICO SUR Y SUS IMPLICANCIAS OCEANOGRÁFICAS A LO LARGO DE LA COSTA DE CHILE.

S. Ancapichún¹ y J. Garcés-Vargas¹.

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral, Valdivia.
Santiago.Ancapichun.H@hotmail.com.

El anticiclón del Pacífico sur se extiende sobre toda la cuenca oceánica del Pacífico sur y es el forzante dominante del sistema de las corrientes de Humboldt. Este anticiclón posee ciclos estacionales, interanuales e interdecadales. A este último ciclo se denomina Oscilación decadal del Pacífico (ODP) y está directamente relacionada a la oscilación interdecadal de temperaturas superficiales del Pacífico norte. Sin embargo, la mayoría de los estudios oceanográficos enfocados a la variabilidad del anticiclón y su efecto sobre diversas variables, se han centrado al hemisferio norte, siendo muy escasos los realizados en el hemisferio sur. Así, a través de salidas de modelos de reanálisis y datos satelitales de variables atmosféricas y oceanográficas se estableció que el principal modulante de la temperatura superficial del mar (TSM) sobre el Pacífico sur-este, es el anticiclón del Pacífico sur. Se

detectó que el centro del anticiclón se intensificó en 2,33 hpa y se trasladó 2 grados aproximadamente hacia el suroeste entre 1982 y 2010. Igualmente, se estableció que durante ese periodo a lo largo de la costa de Chile la intensidad del centro del anticiclón se correlacionó inversamente con la TSM ($R = 0,65$) que se encontraba disminuyendo. Esto permitió evidenciar un aumento de los vientos meridionales, radiación de onda corta y un consecuente aumento de la concentración de clorofila a en los últimos 10 años.

HIDROGRAFÍA ESTACIONAL DEL CANAL PUYUHUAPI (ZONA SUR-AUSTRAL DE CHILE).

W. Schneider^{1,2}, I. Pérez-Santos^{1,2}, D. Donoso³ y R. Seguel²

¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Campus Concepción. ²Centro BASAL COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Campus Concepción. ³Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Campus Concepción; wschneid@udec.cl; ivanperez@udec.cl

El canal Puyuhuapi está ubicado en la región sur-austral de Chile (~44.5°S). A diferencia del resto de los fiordos y canales de la Patagonia Chilena, este canal tiene dos vías de comunicación con el Océano Pacífico: por el norte a través del canal Jacaf y por la zona sur propiamente del canal Puyuhuapi, con el canal Moraleda que se comunica directamente con el Océano Pacífico. El comportamiento hidrográfico estacional del canal Puyuhuapi coincidió con la estructura vertical de dos capas de la temperatura y la salinidad detectada en otros canales y fiordos australes para las campañas realizadas durante la primavera y el verano del 2008, 2009 y el 2010. Sin embargo, los resultados de la hidrografía durante el invierno 2011 evidenciaron que este sistema puede cambiar de estratificado a no estratificado, siendo controlado más por las condiciones atmosféricas y oceánicas, que por las condiciones locales (aportes de agua dulce y fría de precipitaciones y derretimiento de hielo). Este resultado puede tener un impacto importante en los ciclos biogeoquímicos de estos ecosistemas que necesita ser mayor estudiados.

Financiamiento: Basal COPAS Sur-Austral

EVIDENCIAS DE FLUJO HIDROTHERMAL EN EL MONTE SUBMARINO ORCA, ESTRECHO BRANSFIELD, ANTÁRTICA.

C. Rodrigo¹, J. Blamey², O. Huhn³ y C. Provost⁴

¹Instituto Antártico Chileno, Departamento Científico; Punta Arenas, Chile; ²Fundación Biociencia, Santiago, Chile; ³Universidad de Bremen, Bremen, Alemania; ⁴Université Pierre et Marie Curie, LOCEAN, Paris, Francia. crodrigo@inach.cl

La Antártica tiene una zona de rifting situada en el Estrecho Bransfield, la cual es tectónica y geológicamente única. El fondo marino se compone de varios edificios volcánicos como el monte submarino Orca. Evidencias hidrotermales no fueron encontradas por expediciones anteriores en el sitio del volcán. Durante el crucero ANT-XXV/4 a bordo del R/V "Polarstern", abril de 2009, se realizaron mediciones con CTDO y muestreo de agua por encima del monte y fuera de éste, para examinar la existencia y las características de un flujo hidrotermal en agua muy fría, motivado por el conocimiento de actividad sísmica reciente. Fue calculada una anomalía de temperatura,

pero no se apreció un valor significativo, dominando efectos hidrográficos locales. Sin embargo, la disminución de los valores de transmisión de luz es consistente con la existencia de un flujo hidrotermal, además los altos valores de ${}^3\text{He}$ en la columna de agua, demuestran un flujo proveniente del interior de la Tierra. También se realizó un análisis microbiológico a las muestras de agua por medio de técnicas de cultivos para sitios de dorsales meso-oceánicas. El hallazgo de microorganismos termófilos e hipertermófilos en el interior del volcán, constituye el primero de su tipo en la Antártica. También se encontraron menores concentraciones cerca del fondo en la estación exterior. Por lo tanto, se demuestra la existencia de un flujo hidrotermal al interior de Orca, pero también una influencia hidrotermal del rift central, lo que genera interrogantes sobre la dispersión de microorganismos y su resistencia.

PROPAGACIÓN DE TSUNAMIS DESDE EL NORTE DE CHILE HACIA LAS BAHÍAS DE CONCEPCIÓN Y SAN VICENTE.

R. Aránguiz

Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Concepción, Chile;
raranguiz@ucsc.cl

El presente trabajo estima los máximos niveles de inundación que se generarían en las Bahías de Concepción y San Vicente debido a tsunamis generados por sismos de diferentes magnitudes en el extremo norte de Chile. Para ello se realizaron modelaciones numéricas con el código TUNAMI y se validaron con el evento del 9 de mayo de 1877 y observaciones visuales en la Bahía de Concepción. Las simulaciones se realizaron con cuatro mallas anidadas de 81, 27, 9 y 3 segundos de arco de resolución. Los resultados muestran que un tsunami generado en el norte de Chile puede propagarse hacia la zona centro-sur del país, donde las ondas de orilla alcanzan mayores alturas de inundación que el frente principal o primera onda. Para el caso de Talcahuano, un sismo de magnitud inferior a 8.5 no generaría inundación de importancia, generando alturas de inundación inferiores a 1m, mientras que un tsunami extremo generado por un sismo de magnitud 9.0 sería un escenario muy desfavorable, alcanzando alturas de inundación de 5m. Por el contrario, se observa que no existe un efecto de importancia en la Bahía de San Vicente, donde un evento extremo apenas supera los 2m de altura de inundación.

Palabras Claves: tsunami, ondas de orilla, altura de inundación

PROCESOS FÍSICO-QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS QUE MODULAN LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE NANO-PICOPLANCTON EN LA CUENCA DEL RIO VALDIVIA.

K. Riquelme¹ y R. Giesecke¹.

¹ Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
katty041@hotmail.com

Dentro de la cuenca del río Valdivia tenemos variados ecosistemas desde, sistemas oligotróficos como ríos con influencia cordillerana hasta ambientes meso y oligotróficos como los estuarios. En estos sistemas la distribución y abundancia del pico-nanoplacton es responsable de gran parte del consumo y/o regeneración de nitrógeno, fósforo, y movilización de materia orgánica disuelta, teniendo un rol fundamental en los ciclos biogeoquímicos de los sistemas acuáticos. El estudio contempla análisis a lo largo de la cuenca del río Valdivia en dos periodos contrastantes (Invierno-Verano), en los que se evaluaron las propiedades químicas, físicas y biológicas de la columna de agua. Los

resultados evidencian un incremento de carbono orgánico disuelto cromofórico (CODc) a lo largo de toda la cuenca durante el invierno es principalmente aportado por el relave de sistemas terrestres. Además de una fuerte asociación entre la concentración de bacterias autótrofas y la descarga de nutrientes en sectores con actividad ganadera, mientras que las bacterias heterotróficas presentaron mayores concentraciones en las cercanías de zonas urbanas posiblemente ligado a la fuerte descarga de materia orgánica lábil. La concentración de CODc muestra una gradual disminución en dirección al mar, estando ausente en las zonas costeras aledañas. Los resultados de este estudio entregan las primeras pautas acerca de la importancia de MOD en la cuenca en su conjunto y su uso en la mantención y desarrollo de las comunidades bacterianas.

Estudio financiado por proyecto PAI-CCONICYT 2011 y DID SE-2011-01

ANÁLISIS DE LAS INVESTIGACIONES PRESENTADAS EN LOS EVENTOS ANUALES DE LA SOCIEDAD DE CIENCIAS DEL MAR, PERÍODO 1981 – 2010

M. Contreras-López^{1,2} y C. Pacheco³.

¹Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha; ²Centro de Estudios Avanzados - UPLA, Valparaíso, Chile. manuel.contreras@upla.cl; ³Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Playa Ancha

Se analiza cuali y cuantitativamente 8634 resúmenes de los trabajos consignados en los Eventos Anuales de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, entre 1981 y 2010 con el objetivo de identificar tendencias sobre áreas científicas y vincular estos estudios con las herramientas matemáticas, tipo de hipótesis y resultados esperados, a través del cruzamiento de información en una base de datos. El trabajo típico, presentado en estos eventos, pertenece al área de la biología, con más de 2 autores, es observacional, descriptivo, y utiliza herramientas matemáticas simples. Las tendencias indican un aumento del número de autores por trabajo y el número de trabajos multi - disciplinarios, revelando la formación de equipos; hay una disminución de las investigaciones prolongadas en el tiempo; de los trabajos meramente descriptivos, para dar paso a aquellos que obtienen resultados del tipo: comparación, asociación, clasificación, y sobre todo, estimaciones. Por último, se observa que se reduce el número de resúmenes que no consignan el uso de ninguna herramienta matemática.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ZOOPLANCTON ANTÁRTICO EN BAHÍA FILDES, DURANTE EL VERANO DEL 2012.

P.F. Lagos¹, Karen Manriquez¹

¹Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Andrés Bello, Santiago, Chile. pau.lagos@uandresbello.edu

Los ambientes polares marinos se caracterizan por presentar temperaturas bajas y estables con variaciones estacionales. En contraste a esto, Fildes es una bahía semi cerrada donde sus aguas superficiales se congelan en invierno y derriten en verano por lo que existen grandes variaciones anuales dentro de la bahía. A su vez, existe una cobertura de Iceberg a la deriva variable, por lo tanto, estas áreas reciben gran cantidad de agua dulce desde tierra y glaciares sumergidos, generando aguas superficiales más frías y menos salinas, mostrando un incremento gradual en temperatura y salinidad hacia el sector sureste y boca de la bahía. Esta variabilidad en las condiciones oceanográficas al interior de la bahía también puede verse influenciada por las condiciones oceanográficas que ocurren en la parte

más externa de la bahía la cual se encuentra abierta al estrecho Bransfield. Variabilidad que podría reflejarse en la distribución de zooplancton que existe en esta zona. En este contexto, se plantea que podrían existir diferencias importantes en la distribución espacial de grupos zooplanctónicos mayores a lo largo de toda Bahía Fildes, las cuales responderían a la alta heterogeneidad física de las condiciones oceanográficas producto de la propia variabilidad geomorfológica de la zona. Este estudio revela que existen patrones claros de distribución y abundancia de grupos zooplanctónicos en un gradiente espacial, esto podría deberse principalmente a una alta variabilidad en las condiciones oceanográficas dentro de la bahía, lo que generaría distintos patrones de distribución en profundidad y además diferencias significativas en la biomasa de zooplancton.

Financiamiento: Proyecto P_01-11. Instituto Antártico Chileno (INACH).

***Thraustochytridos*: UN INTEGRANTE NO CONSIDERADO EN EL ANILLO MICROBIANO DEL SISTEMA DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT.**

R. R. González^{1,2,4}, C. Socías¹, N. Pino¹, R.A. Quiñones^{2,3,4} y P. Barra¹.

¹Unidad de Biotecnología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ²Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción; ³Programa de Investigación Marina de Excelencia, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Universidad de Concepción; ⁴Centro de Investigación Oceanográfica del Pacífico Sur-Oriental (FONDAP-COPAS), COPAS Sur Austral, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile. rogonzal@udec.cl

Los *Thraustochytridos* corresponden a protistas fungoides, los que se han descrito como un elemento no considerado dentro del anillo microbiano en el océano. Estos microorganismos tienen la capacidad para degradar materia orgánica refractaria, no disponible para las bacterias, transformándola en materia orgánica fresca, que puede ser incorporado al anillo microbiano. También destacan por sintetizar sustancias de interés biotecnológico, como ácidos grasos polinsaturados y carotenoides. El objetivo del presente trabajo fue determinar el rol de estos microorganismos en el inventario de carbono en la columna de agua del sistema de la corriente de Humboldt y compararlo con el carbono contenido en el bacterioplancton. Para esto fueron analizadas muestras obtenidas de la estación 18 de la serie de tiempo del programa COPAS de la Universidad de Concepción. Los *Thraustochytridos* fueron contados a través del método de número más probable (NMP) y confirmados molecularmente por PCR convencional y las bacterias fueron determinadas a través de conteo DAPI (4',6-diamidino-2-phenylindole). Los resultados indican que para el periodo comprendido entre agosto del 2008 a marzo del 2012, la comunidad de *Thraustochytridos* cuantificada varía entre 2 a 10×10^{-9} células m⁻², dando cuenta de entre un 19 a 75% del carbono bacteriano en este mismo periodo. El carbono aportado por estos microorganismos al provenir de una fuente refractaria corresponde a un integrante no considerado dentro de los flujos de carbono del sistema de la corriente de Humboldt, donde se ha descrito un desacoplamiento entre la productividad primaria y la respiración heterotrófica que la acompaña.

Fuente de financiamiento: FONDAP COPAS RP5 - Programa de Financiamiento Basal COPAS -Sur Austral PFB-31/2007.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE SOBREVIVENCIA COPÉPODOS EN LA BAHÍA DE MEJILLONES (NORTE DE CHILE, ~ 23° S).

S. Yáñez¹, Pamela Hidalgo¹, Rubén Escribano¹ y Pamela Fierro²

¹Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; Universidad de Concepción. sonyanez@udec.cl. ²Biología Marina. Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La identificación de organismos muertos *in situ*, ha sido descrita como carcasas, en la cual, su cuantificación es importante para complementar los estudios de ecología del zooplankton. Las abundancias de carcasas intactas son datos potencialmente utilizables para evaluar *in situ* la mortalidad, que excluye la depredación. Este estudio pretende estimar la mortalidad *in situ*, a través del método de tinción de rojo neutro, de los copépodos *Paracalanus indicus*, *Acartia tonsa* y *Calanus chilensis* en el norte de Chile para evaluar las potenciales respuestas poblacionales, ante los eventos de surgencia costeras de Chile, determinadas por las tasas de producción de sus poblaciones. Las condiciones oceanográficas durante el año 2010, mostraron un patrón normal surgencia activa en Mejillones. *P. indicus* mostró bajos valores de producción en otoño-invierno y un 24% de organismos muertos. *A. tonsa* presenta máximos valores de producción en primavera-verano, y los mínimos en otoño-invierno, principalmente julio, asociado a masas de agua frías. En *C. chilensis*, altas tasas de producción fueron observadas en otoño-invierno, mientras que los porcentajes de organismos muertos fueron de hasta un 31% para los meses de primavera-verano. Estimaciones de la mortalidad natural *in situ* permiten aproximaciones más certeras de biomasa y producción de copépodos, además, de establecer respuestas fisiológicas a la variabilidad de la surgencia y predecir potenciales respuestas de las poblaciones de copépodos a variabilidad de mayor escala como el ciclo ENOS y el cambio climático global. Financiamiento: Fondecyt N° 11090146

EFFECTOS DEL VIENTO Y OLEAJE SOBRE EL ASENTAMIENTO DE INVERTEBRADOS INTERMAREALES EN LOCALIDADES DE CHILE CENTRAL.

C. Stuardo¹, F. Tapia¹ y S. Navarrete²

¹Departamento Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ²Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM), Pontificia Universidad Católica de Chile, Las Cruces, Chile. cstuardo@udec.cl

La dinámica de las poblaciones intermareales es modulada, en primera instancia, por el asentamiento de organismos en estas zonas. Variables físicas como viento y oleaje pueden afectar sustancialmente el asentamiento larval de especies bentónicas que habitan el intermareal rocoso. Con el objetivo de caracterizar la variabilidad espacial y temporal del asentamiento de larvas de invertebrados intermareales y relacionarla con variabilidad física en el océano costero, se realizaron muestreos diarios de asentamiento sobre colectores instalados en 6 sitios de la zona central de Chile, entre Algarrobo y San Antonio, Región de Valparaíso. Se calcularon correlaciones cruzadas para evaluar asociaciones entre las fluctuaciones del asentamiento de invertebrados y las variables ambientales antes mencionadas. Estas correlaciones mostraron que larvas de gastrópodos, mitílidos y cirripedios se asentaron a mayores tasas después de eventos de marejadas (2 días de desfase promedio), así como luego de eventos de intensificación del viento favorable a la surgencia (2 días de desfase promedio). Aunque la resolución taxonómica de la investigación y el bajo número de asentados no permitieron describir patrones de asentamiento a nivel de especies, sí se logró caracterizar patrones en el asentamiento de grandes grupos taxonómicos en el intermareal rocoso. Estudios de asentamiento de invertebrados pueden ser utilizados para entender mejor el efecto de procesos físicos sobre la distribución espacial y dinámica poblacional de especies bentónicas de importancia comercial.

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE HUEVOS DE *Normanichthys crockeri* EN EL FIORDO DE RELONCAVÍ, X REGIÓN, CHILE.

M.J. Cuevas^{1,4}, L.R. Castro^{1,2} y S. Soto-Mendoza^{1,3}

¹Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, ² Centro FONDAP-COPAS y Programa COPAS-Sur Austral. Universidad de

Concepción, Concepción, Chile, ³ Dirección actual: Instituto de Investigaciones Pesqueras de Talcahuano, ⁴ Universidad Católica de la Santísima Concepción. mariajosecuevasc@gmail.com

Actualmente existe escasa información sobre distribución vertical del ictioplancton en la zona de canales y fiordos patagónicos de Chile, así como de los factores físicos que modulan los cambios de abundancia en escalas temporales cortas (horas). En este estudio se determina aspectos de la dinámica reproductiva de *N. crockeri* tales como ubicación del desove en la columna de agua (estimada a partir de distribución de huevos), su relación con parámetros oceanográficos así como posibles asociaciones entre los cambios de abundancia en una escala temporal de horas y las mareas en el fiordo de Reloncaví. Muestras de ictioplancton fueron colectadas en los cruceros oceanográficos CIMAR Fiordos 11 y 12 (inviernos y primaveras 2005 y 2006) mediante muestreos estratificados cada 3h durante un ciclo de 24h. La abundancia de huevos presentó diferencias entre años y periodos de muestreo (mayores en primavera) con mayores abundancias en primavera del 2006, lo cual revela la estacionalidad reproductiva de la especie en la zona. Durante el 2005, la distribución vertical de huevos fue amplia en la columna de agua (0-200 m) a diferencia del 2006 en que se ubicaron principalmente en el estrato más somero. La mayor amplitud en la distribución vertical del 2005 coincide con una columna de agua menos estratificada que en 2006, año en que una muy marcada pycnoclina dificultó la mezcla vertical. El ajuste de los datos de abundancia durante los ciclos de 24 horas a un modelo sinusoidal muestra altos coeficientes de correlación en todos los periodos de muestreo, lo cual sugiere que las mareas son un factor modulador importante de las variaciones a corto plazo en la abundancia de huevos en el Fiordo del Reloncaví.

Financiamiento: Programa CIMAR-Fiordos, Programa COPAS SUR-AUSTRAL.

CARACTERIZACIÓN Y APORTES DE MATERIA ORGÁNICA DE ORIGEN TERRÍGENO A LA COMUNIDAD MESOZOOPLANCTÓNICA EN LA PLUMA DEL RÍO BÍO-BÍO.

V. P. Manríquez^{1,2}; P. Contreras²; M. Sobarzo^{3,4} y C. A. Vargas²

¹Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Laboratorio de Funcionamiento de Ecosistemas Acuáticos (LAFE), Centro de Ciencias Ambientales EULA- Chile, Universidad de Concepción. ³Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ⁴Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX-Nueva Aldea), Universidad de Concepción, Concepción, Chile. vmanriquez@udec.cl

Las descargas de agua dulce influyen la biogeoquímica de la zona costera, siendo también uno de los factores determinantes en la estructura y dinámica trófica de las comunidades mesozooplanctónicas, las que a su vez constituyen un eslabón clave en la transferencia de la producción primaria a niveles tróficos superiores. Este trabajo evalúa la influencia del carbono alóctono (de origen terrígeno) sobre las comunidades mesozooplanctónicas en cinco estaciones costeras localizadas en la pluma del Río Biobío, durante campañas realizadas en invierno, primavera y verano. Se utilizaron análisis isotópicos ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) y de ácidos grasos para la identificación de las potenciales fuentes de materia orgánica (autóctona v/s alóctona). Resultados preliminares muestran que la contribución de materia orgánica terrígena en el sistema es mayor en periodo de invierno, cuando se producen los mayores caudales del río. Los análisis isotópicos y de marcadores lipídicos sugieren que entre un 10 a un 36% del carbono corporal del zooplancton vendría desde fuentes terrígenas.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1095069: "Influences of riverine organic matter and nutrients on the coastal ocean food web and biogeochemistry: Implications under a climate change scenario in central Chile".

CONSTRUCCIÓN DE NIDOS Y CUIDADO PARENTAL DE UN PEZ DE ARRECIFE TEMPLADO.

A. Pérez-Matus¹, T. Navarrete^{1,2}, C. A. Bustos^{3,4} y M. F. Landaeta⁴

¹Laboratorio de Ecología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. Avenida Borgoño 16344, Viña del Mar. ²Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, 18071 Granada, España. ³Programa Doctorado en Acuicultura, Universidad Católica del Norte campus Guayacán. Larrondo 1281, Coquimbo, Chile. ⁴Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. Avenida Borgoño 16344, Viña del Mar

El fenómeno de cuidado parental en peces ha derivado en diversas hipótesis evolutivas. El cuidado parental en los peces óseos se relaciona con la construcción de nidos y su protección, limpieza, fanning, aireación, remoción y recuperación. Las actividades de pre-fertilización pueden incluir la construcción del nido y limpieza de sustrato. Todas las otras formas de cuidado parental son actividades que ocurren después de la fertilización. La deposición de huevos en un área donde depredadores han sido excluidos. Contrario a otros vertebrados, en peces (61 familias diferentes) los individuos machos son los que realizan cuidado parental. El cuidado parental podría afectar a la futura reproducción de los progenitores por el incremento de la depredación y disminución de la reproducción. Los beneficios son el éxito en la obtención de parejas, aumentar la descendencia, éxito de eclosión y destino de la larva. Aquí se describe el cuidado parental en un pez común de la costa centro norte de Chile, la castañeta, *Chromis crusma*, el desarrollo embrionario y tasas de crecimiento larval. Los resultados reflejaron que el cuidado parental depende sólo del macho quien cuida y protege nidos desde octubre a marzo. El nido contiene algas filamentosas para la adhesión de sus huevos. Existieron diferencias en la calidad de los nidos (relación entre la riqueza de especies y el porcentaje de cobertura de los huevos depositados). Los huevos demersales de *Chromis crusma* son ovoides a elípticas y varían en tamaño, contienen una sola gota oleosa. Se discuten las consecuencias ecológicas de esta conducta.

PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN UN PEZ DE ARRECIFE TEMPLADO: EFECTOS DE LAS PREFERENCIAS CONDUCTUALES.

F. S. Fernández^{1,2} y **A. Pérez-Matus**¹

¹Laboratorio de Ecología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. Avenida Borgoño 16344, Viña del Mar. ²Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, 18071 Granada, España

En general, los animales seleccionan sus hábitats donde la sobrevivencia y éxito reproductivo aumenta pero diversos procesos ecológicos limitan el grado de preferencias a hábitats disponibles. Los mecanismos de distribución y selección de los hábitats pueden estar influenciados por la atracción de especies similares (conspecíficos) y por la depredación como factores principales. El objetivo de esta investigación fue determinar el patrón de distribución de un pez dominante de la zona submareal poco profunda de la zona central-norte de Chile, *Helcogrammoides cunninghami*. Se llevaron a cabo una serie de experimentos de laboratorio y muestreos en terreno para determinar el tipo de distribución, preferencia, uso de hábitats y por ultimo grado de depredación en distintos ambientes de la costa centro-norte de Chile. Los resultados manifiestan que la especie es abundante en ambientes desprovistos de macroalgas pardas como *Lessonia trabeculata*, existiendo un uso importante sobre algas foliosas y crustosas. Esta especie utiliza hábitats con una baja complejidad estructural. Se observó la conducta preferencial de *H. cunninghami* hacia microhábitats con presencia de su conspecífico o ausencia de su congénere, *H. chilensis*. Por último el experimento de amarre en terreno determinó qué individuos sobreviven más en ambientes desprovistos de kelps por la riqueza y abundancia de sus depredadores. Finalmente, los factores evaluados en el presente trabajo son sinérgicos y explican los mecanismos que afectan tanto la abundancia como el patrón de distribución de esta especie en ambientes submareales templados.

Financiamiento: Fondecyt 11110351, Mecsup UV 0604

ECOLOGÍA TRÓFICA DEL ENSAMBLE DE PECES COSTEROS DE LA ISLA ROBINSON CRUSOE: DIETA Y ECOMORFOLOGÍA ALIMENTARIA.

F. Ramírez¹, A. Pérez-Matus², T. Eddy³ y M. Landaeta⁴

¹ Biología Marina. Facultad de Ecología y Recursos Naturales. Universidad Andrés Bello. Avenida República 440. Santiago, Chile; ²Laboratorio de Ecología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. Avenida Borgoño 16344, Universidad de Valparaíso, Chile; ³ Department of Biology, Dalhousie University, Halifax, Canada; Laboratorio de ictioplancton (LABITI) Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. Avenida Borgoño 16344, Universidad de Valparaíso, Chile. fa.ramu@gmail.com

La estructura trófica de los organismos es un aspecto importante en los ecosistemas ya que describe cómo la energía se transmite entre distintos niveles tróficos. Se cuantifica la dieta y característica trófica de 144 individuos, pertenecientes a 5 especies abundantes de la fauna íctica submareal de la isla Robinson Crusoe. Los muestreos fueron realizados durante la primavera y verano austral del año 2007 y 2008. El hábitat submareal somero de la isla Robinson Crusoe es dominado principalmente por hábitats de algas foliosas e invertebrados incrustantes. La dieta y la característica trófica de estas especies se obtuvieron mediante el método de contribución volumétrica (%V) y frecuencia de ocurrencia (%FO) de cada ítem de presa. De las especies estudiadas, 1 es herbívora (*Scorpius chilensis* juvenil), 4 son omnívoras (*Nemadactylus gayi*, *Malapterus reticulatus*, *Pseudocaranx chilensis* y *Scorpius chilensis* adulto), y 1 carnívora (*Hypoplectrodes semicinctum*). Los parámetros morfológicos cotejados indican que estructuras craneales (diámetro del ojo y abertura horizontal de la boca) y pares (aletas pectorales), influyen en la conducta de forrajeo de estos peces de arrecife rocoso, lo que indica una relación entre la estructura trófica, morfología y hábitat donde estas especies forrajeen. Estos resultados sugieren cambios adaptativos importantes en la distribución vertical en ambientes submareales de esta isla. Según los registros, este es el primer intento en caracterizar la ecología trófica de las especies de peces submareales del archipiélago de Juan Fernández. Esto nos insta a probar hipótesis relacionadas con las presiones selectivas que determinarían la coexistencia de las especies en islas Oceánicas.

Financiamiento: Mecesus UV0604, Museum of New Zealand Te papa Tongarewa, UNAB, CONAF.

¿ESTÁN RELACIONADOS LOS PATRONES DE ECLOSIÓN CON LOS CICLOS LUNARES? UN CASO EN EL TROMBOLLITO *Helcogrammoides chilensis*.

P. Palacios-Fuentes¹, Mauricio F Landaeta¹, Guido Plaza² y F Patricio Ojeda³

¹Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. ²Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. ³Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile pame.palacios.fuentes@gmail.com

Alrededor de un 90% de los peces poseen un ciclo de vida complejo, que incluye una fase planctónica y una fase adulta asociada al bentos; aquellos individuos que sobreviven esta etapa larval, podrán asentarse y reclutar a la población adulta. El objetivo de este estudio es determinar los patrones de eclosión, crecimiento y la condición larval del trombollito de tres aletas *Helcogrammoides chilensis* (Tripterygiidae), basado en la microestructura de los otolitos. Las larvas fueron recolectadas en 3 muestreos durante la primavera de 2010 en la costa central de Chile, y presentaron longitudes entre 2,88 y 25,67 mm (1 a 57 días). Las tasas de crecimiento fueron estimadas por un modelo lineal (0,15 mm día⁻¹) y Gompertz (0,16 mm día⁻¹) y no variaron entre muestreos. Tampoco varió temporalmente, el índice de crecimiento reciente (ROGI), que se basa en el análisis de residuos de la relación entre el ancho de los últimos cinco microincrementos y el radio del otolito. La eclosión ocurrió preferentemente en la fase de luna nueva, aunque se observaron altas frecuencias en cuarto menguante y cuarto creciente, sugiriendo que esta especie presenta un patrón de eclosión semi-lunar. Adicionalmente, las larvas que eclosionaron durante luna llena, presentaron menores trayectorias de crecimiento (i.e., microincrementos más delgados) que aquellos que eclosionaron durante otras fases lunares. Las mayores corrientes mareales y la baja luminosidad, características de la luna nueva, favorecerían la dispersión larval y un aumento en las tasas de sobrevivencia, debido al aumento en la capacidad de las larvas para escapar a depredadores visuales.

Financiamiento: Fondecyt 1100424

EXPANSIÓN POBLACIONAL Y SURFEO DE GENES EN EL ALGA INTERMAREAL *LESSONIA NIGRESCENS*.

D. Véliz¹, J. P. Oyanedel¹ y S. Faugeron²

¹Facultad de Ciencias e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Universidad de Chile, Santiago, Chile;

²Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. dveliz@uchile.cl

Cambios en la extensión geográfica de las especies son eventos recurrentes en el tiempo, sin embargo poco estudiados. Uno de estos cambios se produjo en el alga intermareal *Lessonia nigrescens* producto de El Niño 1982-1983. En la Región de Tarapacá se describe una reducción drástica de sus poblaciones registrándose individuos sólo en refugios los cuales permitieron la recolonización posterior. Considerando la baja tasa de recolonización observada en esta zona, se estudió el grado de dispersión, estructuración y expansión espacial de esta especie. Para ello se realizó un muestreo jerárquico utilizando 7 localidades espaciadas en 10km aprox., dentro se ubicaron cuadrantes a 25 m y 250m de distancia. Utilizando la variabilidad genética de 8 microsatélites, se observa grandes desviaciones del equilibrio Hardy-Weinberg en casi todas las localidades con excepción de la zona refugio. El análisis de modularidad ecológica nos muestra la presencia de un módulo y links conectando principalmente sitios dentro de las localidades. Un análisis de asignación individual muestra baja conectividad entre sitios y una tasa promedio de dispersión por generación de 25 m. Utilizando un análisis bayesiano, el escenario probable de expansión es aquel que incluye el refugio como única fuente de propágulos y un avance gradual de la población. Finalmente, se observa grandes cambios en la frecuencia de los alelos producto del efecto fundador durante esta expansión poblacional. Esta información es de gran utilidad para entender cambios en las extensiones geográficas de las especies después de perturbaciones severas.

Financiamiento: Fondecyt 1090742, ICM P05-002, Conicyt PFB-23

LA VARIACIÓN ESTACIONAL EN LA DURACIÓN DE FLOTACIÓN DE *Durvillaea antarctica* EN EL CENTRO-NORTE DE CHILE.

A. Graiff^{1,2}, U. Karsten², S. Meyer^{1,3}, D. Pfender¹, F. Tala^{1,4}, M. Thiel^{1,5,*}

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; ²Institute of Biological Sciences, Applied Ecology, University of Rostock, Rostock, Alemania; ³Department of Marine Science, University of Bremen, Leobener Str. NW2, Bremen, Alemania; ⁴Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Coquimbo, Chile; ⁵Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile; Email: thiel@ucn.cl

Muchas algas pardas son capaces de dispersarse por largas distancias a través de rafting. Sin embargo, las condiciones ambientales en la superficie del mar varían según la estación, lo que puede afectar el estado fisiológico de las algas flotantes de forma significativa. Especialmente las condiciones extremas durante el verano pueden acelerar la degradación y el hundimiento de las algas. Para poner a prueba esta hipótesis se realizó un experimento en el centro-norte de Chile (30°S) con el alga parda *Durvillaea antarctica*. Las algas fueron atadas a boyas para mantenerlas en la superficie del mar para así determinar su tiempo de flotación en la superficie. Los experimentos se llevaron a cabo durante las cuatro estaciones para evaluar cómo las variables y condiciones ambientales influyen en la morfología y fisiología de *D. antarctica*. Los resultados mostraron que los individuos siguieron flotando en la superficie del mar por más que un mes durante condiciones moderadas, como son las predominantes en invierno, primavera y otoño. A diferencia del verano que con efecto del aumento de la temperatura del agua y una mayor radiación solar causó importantes pérdidas de biomasa y la destrucción rápida en las algas flotantes. Sin embargo, todas las algas se degradaron a través del tiempo, pero con mayor rapidez durante el verano. Se concluyó que estos procesos limitan la duración del rafting y las distancias sobre las cuales estas algas y su fauna asociada pueden ser dispersadas.

Financiamiento: FONDECYT 1100749

VARIACIÓN LATITUDINAL DE LA NORMA DE REACCIÓN DE LA TASA METABÓLICA EN CRUSTÁCEOS INTERMAREALES.

T. Opitz¹, M. B. Arias¹, S. Osoros¹, N. Lagos² & L. Prado² & M. A. Lardies¹

¹Facultad de Artes Liberales & Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Adolfo Ibáñez; ²Universidad Santo Tomás, Chile. tania.optiz@uai.cl

La variación latitudinal en rasgos fisiológicos es a menudo atribuida a la adaptación de los individuos a factores ambientales como la temperatura. Este factor es considerado uno de los principales agentes de selección sobre rasgos fenotípicos. Sin embargo, pocos estudios han considerado la variación latitudinal en la plasticidad fenotípica de poblaciones de crustáceos marinos como respuesta subyacente al calentamiento global. Se utilizaron como modelos de estudio las siguientes especies de crustáceos intermareales: *Jehlius cirratus*, *Cyclograpsus cinereus* y *Petrolisthes laevigatus* para determinar si existe variación latitudinal de la plasticidad fenotípica en respuesta al ambiente térmico. Los individuos fueron recolectados desde seis localidades a lo largo de un gradiente latitudinal en la costa de Chile, abarcando un rango geográfico de 2800 kilómetros. Se midió como respuesta la norma de reacción de la tasa metabólica (14 y 20 °C) el cual es un rasgo central de la fisiología y del presupuesto energético de los animales ectotermos. Nuestros resultados indican que la capacidad de aclimatación varía significativamente entre las poblaciones y que la plasticidad fenotípica en las tasa metabólica es alta en las poblaciones estudiadas. La variación en la norma de reacción de las especies estudiadas no presenta un patrón latitudinal y más bien es especie específico. El estudio de esta variación es fundamental para predecir los impactos del calentamiento global en los invertebrados marinos que se distribuyen a lo largo de un gradiente geográfico.

Financiamiento: FONDECYT 1110743.

TOLERANCIA AMBIENTAL DE DOS ESPECIES INVASORAS: *Ciona intestinalis* Y *Codium fragile* spp. *Tomentosoides*.

D. Jofré¹, F. Tala¹ y M. Thiel¹.

¹Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Coquimbo, Chile. djofremadariaga@gmail.com.

Las especies invasoras son reconocidas por poseer un considerable potencial de adaptación. *Ciona intestinalis* y *Codium fragile* exhiben una variedad de atributos que los caracterizan como especies invasoras exitosas. Sus distribuciones y sobrevivencias en varios hábitats reflejan sus habilidades para hacer frente a un amplio rango de condiciones ambientales. Para examinar la tolerancia ambiental de estas especies se realizaron experimentos a corto plazo (8 a 12 días) bajo los efectos de variaciones de temperatura e intensidad de radiación solar. Los resultados detectaron que ambas especies son capaces de tolerar amplios rangos de temperatura, lo que sugiere que este factor ambiental no constituye un factor de estrés determinante en la sobrevivencia de *Ciona intestinalis* y eficiencia fotosintética (rendimiento fotosintético, F_v/F_m) de *Codium fragile*. Por el contrario, la exposición a altas intensidades de radiación solar tuvo efectos significativos en la sobrevivencia y eficiencia fotosintética. Por lo tanto, esto sugiere que extremas variaciones de temperatura podrían actuar potenciando sus posibilidades de expansión, aunque altas intensidades de radiación solar podrían actuar restringiendo sus probabilidades. Considerando estas posibilidades, el conocimiento de sus tolerancias ambientales permitirá generar una importante información en la aplicación de medidas para proponer soluciones de contención.

FACTORES ABIOTICOS LIMITANTES EN EL CRECIMIENTO DE ESPOROFITOS JUVENILES DE *Macrocystis pyrifera*.

E. A. Henríquez¹, M. C. Hernández-González¹ y A.H. Buschmann¹

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

Macrocystis pyrifera es una especie que tiene una estrategia de vida perenne y los esporofitos sobreviven más de 2 años. Sin embargo, en el Sur de Chile se han descrito poblaciones anuales. Aquí los reclutas que llegan en verano no sobreviven y la población desaparece en otoño e invierno, volviendo en primavera. Este estudio tiene como objetivo determinar la capacidad de estas poblaciones anuales de responder a tres variables ambientales: luminosidad (20 y 40 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), temperatura (15, 17 y 19 °C) y nutrientes (<1 y >1 μmol de nitrato), buscando imitar las condiciones de verano para conocer qué factores conducen esta dinámica. Se utilizaron esporofitos juveniles (5 mm), se mantuvieron en cultivo durante 45 días utilizando un diseño factorial. Los resultados indican que las mayores tasas de crecimientos fueron a 15°C con baja luminosidad (20 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Al aumentar la temperatura a 17°C se obtienen mayores crecimientos con alta luminosidad (40 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Ello sugiere la necesidad de más energía para tolerar el estrés por alta temperaturas. Esto solo ocurre en presencia de nutrientes. En el caso de que la disponibilidad de nitrógeno sea < 1 μmol , el crecimiento disminuye significativamente. A 19 °C la tasa de crecimiento disminuye independientemente a la radiación luminosa. Esto sugiere que en épocas de verano la baja disponibilidad de nutrientes y temperaturas superiores a 18° C pueden condicionar significativamente la sobrevivencia de los reclutas, lo que podría conducir a periodos de desforestación al no sobrevivir los nuevos reclutas. FONDECYT 1110845.

ECOLOGÍA TROFICA Y AMPLITUD DE NICHOS EN UN PEZ DE ARRECIFE TEMPLADO.

Maite Paz Goicoechea^{1,2}, Alejandro Pérez-Matus²

¹Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco, Barrio Sarriena s/n 48940 Leioa, Bizkaia, España.

²Laboratorio de Ecología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. Avenida Borgoño 16344, Universidad de Valparaíso, Chile.

MacArthur & Pianka (1966) afirman que las especies depredadoras seleccionan a las presas que les otorgan una mayor cantidad de energía por tiempo de manipulación. De las distintas adaptaciones para conseguirlo, en este estudio se analizaron la dieta y la morfología de estructuras alimentarias de 65 individuos *Helcogrammoides cunninghami* recolectados en 6 sitios a lo largo de la IV y V Región en Chile. La morfología de estructuras alimentarias se cuantificó a partir de las medidas de la longitud total, la apertura de la boca, el diámetro del ojo y el área de las aletas pectorales, encontrándose que utilizan tanto las estructuras craneales como las pares (aletas pectorales) en el proceso de alimentación. Por otra parte, se utilizó el método de los puntos para cuantificar el volumen de las presas, se cuantificó el número de presas por tracto digestivo y se calculó también la frecuencia de ocurrencia. Con estos tres parámetros se halló el índice de importancia relativa (IRI) de las presas en cada sitio de muestreo. Existió variación espacial en la dieta del trombollito, donde los ítem presa que discriminan estas diferencias fueron los bivalvos, anfípodos, gasterópodos y decápodos. Sin embargo, la amplitud de nicho trófico de esta especie no varía significativamente entre los sitios. Dado el uso desproporcionado de ambientes como las algas

foliosas o los briozoos y la presupuesta diferencia de los ambientes en calidad, se concluye que la relación encontrada entre el uso de hábitat y las presas es trófica.

Financiamiento: Fondecyt 11110351 y Mecesus UV0604.

EFFECTO COMBINADO DEL CO₂ Y DEL VENENO PARALIZANTE DE MOLUSCOS: RESPUESTA ALIMENTARIA EN JUVENILES DE *Mytilus chilensis*.

C. Mellado¹ y J. M Navarro¹

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Laboratorio Costero de Calbuco, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. carlabiomarina@gmail.com

Se evaluó la capacidad de alimentación en individuos juveniles de *Mytilus chilensis*, sometidos a dos fenómenos ambientales: acidificación de los océanos (aumento del CO₂) y veneno paralítico de moluscos (VPM). Los individuos fueron expuestos a dos condiciones de CO₂; 380 ppm (actual) y 1200 ppm (condiciones futuras) durante un periodo de 80 días, para lo cual se utilizó un sistema de mesocosmos. Durante el periodo experimental (0-80 días), la tasa de aclaramiento fue significativamente menor a 1200 ppm. La dieta conteniendo VPM mostró un efecto negativo sobre la tasa de aclaramiento a las dos concentraciones de CO₂ (380 ppm y 1200 ppm). Durante el periodo de intoxicación, los valores de tasa de aclaramiento para 1200 ppm de CO₂, fueron menores a los encontrados a 380 ppm, lo que podría indicar, en el transcurso del tiempo, mayores diferencias a medida que se intensifica la exposición al VPM a elevadas concentraciones de CO₂. Los resultados de este estudio sugieren que el efecto combinado del CO₂ y del VPM, aumentarían el impacto negativo sobre la respuesta alimentaria en ejemplares juveniles de *Mytilus chilensis*, pudiendo afectar el crecimiento y reproducción de la población.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt 1080127

EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DE RESINAS SINTÉTICAS PARA LA DETECCIÓN DE TOXINAS MARINAS PRESENTES EN LA COLUMNA DE AGUA

G. Pizarro¹ y M. Frangópulos²

¹Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Punta Arenas, Chile. maxfrangopulos@gmail.com. ² Centro Regional de Estudios del Cuaternario (Fundación CEQUA), Punta Arenas, Chile.

Las resinas sintéticas del tipo DIAION-HP20, han sido utilizadas en Europa y Nueva Zelandia para pesquisar, en el ambiente natural, toxinas marinas del tipo lipofílico. Estas últimas comprenden aquellas tóxicas para el consumo humano como son las que provocan el síndrome del veneno diarreico de los mariscos (VDM), espirólidos y azaspirácidos, ambas neurotóxicas. También consideran las pectenotoxinas y yesotoxinas, de efectos hepatotóxicos y cardiotoxicos en ratones, respectivamente. Sin embargo, existen pocos trabajos en los que hayan sido utilizadas para la pesquisa del veneno paralizante de los mariscos (VPM) de frecuencia anual en las regiones de Aysén y Magallanes, o del veneno amnésico de los mariscos (VAM) de moderada frecuencia en la región de Los Lagos, alta frecuencia en el norte de Chile y solo trazas en Magallanes. Los resultados de la evaluación demostraron que las resinas adsorben toxinas VPM y VAM desde el agua en condiciones experimentales (escala piloto). La evaluación experimental indica su eventual utilidad en la diagnosis ambiental de centros de cultivo, o áreas potencialmente productivas en sectores remotos de la región de Magallanes. Otras potenciales aplicaciones de los resultados obtenidos de su uso *in situ* o en muestras de agua, es en la toma de decisión de autoridades de salud pública o del

Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos de SERNAPESCA y/o de manejo administrativo-sanitario pesquero de SUBPESCA (REPLA), pues está demostrado que incluso bajos niveles de toxicidad por VPM en los moluscos, involucran una alta probabilidad de encontrar quistes en sus contenidos gástricos.

Financiamiento: FIC-r-2010 30106940-0

DETERMINACIÓN DE NIVELES DE ARSÉNICO EN PECES Y MARISCOS COMESTIBLES DE ÁREAS COSTERAS DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA.

L. Cornejo^{1,2,3}, H. Lienqueo^{1,3}, R. Pepe-Victoriano² y D. Contreras⁴.

¹Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas (LIMZA), Universidad de Tarapacá, Arica, Chile, ²Centro de Recursos Naturales y Medioambiente, Facultad de Ciencias, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile; ³Laboratorio de Archeometría e Investigaciones Medioambientales (LAIMA), Centro de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas (CIHDE), Arica, Chile; ⁴Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. lorenacp@uta.cl

La Caleta de Camarones (CC) y Caleta Vitor (CV) se encuentran en el medio del Desierto de Atacama y sus economías se basan en actividades totalmente asociados con la extracción de productos marinos. Estas caletas se encuentran cercanas a las desembocaduras de los ríos del mismo nombre, a su vez los ríos provienen, o sus caudales, son aportados por efluentes de la cordillera que contienen diferentes concentraciones de arsénico, que puedan aportar en el grado de transferencia a la cadena trófica alimentaria. El objetivo de este estudio fue determinar el contenido de arsénico total en 8 especies de pescados y 9 especies de moluscos de estas dos caletas. La cuantificación del contenido de arsénico total en estos productos se realizó mediante Espectrometría de Absorción Atómica con generación de hidruro, EAA-GH. Los resultados mostraron que las especies marinas relacionadas con el sector CC tenían niveles más altos de arsénico total que la misma especie atribuidos a las altas concentraciones de arsénico total en el agua y los suelos de CC que CV. Las especies con la mayor concentración de arsénico total fue la *Thais chocolata* (11,8 mg kg⁻¹ CC y 20,7 mg kg⁻¹ CV) y el contenido de arsénico total más bajo se encuentra en *Cheilodactylidae variegatus* (0,40 mg kg⁻¹) del sector de CC y *Anisotremus Scapularis*. (0,44 mg kg⁻¹) del sector de CV.

ESTIMACIÓN DE LA VARIACIÓN TEMPORAL DEL APORTE ANTROPOGÉNICO DE MERCURIO EN LOS SEDIMENTOS DE LA MARISMA ROCUANT. VIII REGIÓN.

M. Nuñez^{1,2} & M. SALAMANCA^{1,2}

¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Laboratorio de Oceanografía Química, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. manununez@udec.cl

Los sedimentos de ambientes costeros registran los aportes de materiales que llegan a la columna de agua introducidos por procesos naturales o antrópicos. Por esto se utilizan para evaluar la calidad ambiental del sistema. En este contexto, los sedimentos de la Marisma Rocuant, pueden registrar cambios ambientales producto del desarrollo urbano y/o de las múltiples actividades industriales de la zona de Concepción. El presente estudio se centra en el mercurio, ya que es uno de los elementos que puede ser liberado al ambiente de forma natural y/o aportado por fuentes antropogénicas (actividad agrícola e industrial), depositándose en los sedimentos costeros. El objetivo del estudio es evaluar la variación temporal del aporte de mercurio a los sedimentos de la Marisma Rocuant, para ello se extrajo un testigo de sedimento en noviembre del año 2010 a nueve meses del terremoto y posterior tsunami que afectó la zona centro-sur de Chile. Por esto, una comparación con estudios previos puede contribuir a entender los efectos de perturbaciones naturales de los sistemas costeros. Para ello se utilizó lo hecho por Salamanca

en 1988. La distribución vertical de Hg encontrada puede estar afectada terremoto y tsunami que afecto la zona, provocando disminución de la materia orgánica en los sedimentos y un aumento en el tamaño de grano y una mayor compactación implicando una menor retención de Hg. Esto sumado a la ausencia de nuevos aportes industriales de Hg explica la diferencia respecto a lo registrado por Salamanca (1988).

ESTUDIO DE METALES PESADOS EN LAPA ANTÁRTICA *Nacella concinna* SEGÚN SU TAMAÑO CORPORAL.

N. Ocampo¹, M. Rivera², N. Calisto, C². Gomez² y M^a. S Astorga¹.

¹Magister en Ciencias, Mención en Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Ambientes Subantárticos, Facultad de Ciencias, ²Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. nocampo@umag.cl

Nacella concinna, caracterizada por ser un molusco gasterópodo muy apetecido en los países asiáticos y destacada por ser la más notable y unas de las pocas especies invertebradas que se encuentra presente en la zona costera de Bahía Fildes, Península Antártica e Islas Adyacentes (Ahn et al, 2004; 2002), se utiliza en el presente estudio como organismo bioindicador, con la finalidad de establecer niveles basales de Fe, Mn, Zn, Pb y Cu, en la zona de Bahía Fildes. Localizada en la Isla Rey Jorge. Lugar en el cual se desarrollan importantes actividades científicas, logísticas y turísticas, y donde se ubican estaciones de diversos países; Bellingshausen (Rusia), Frei (Chile), Escudero (Chile), Great Wall (China), Artigas (Uruguay). La determinación de metales pesados en *N. concinna* se realiza según la metodología recomendada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (método EPA 200.3 para la digestión de organismos). El rango de concentración en $\mu\text{g/g}^{-1}$ de peso seco obtenido para cada elemento estudiado es el siguiente: Fe=165-16522, Mn=8-253, Zn=8-268, Pb=<0,003-25,3 y Cu=<0,002-4.4. El resultado de esta investigación representa información importante para establecer los valores de línea de base y el impacto de las actividades humanas de la zona de estudio, además de apoyar la hipótesis referente a la utilización de *N. concinna* como organismo biomonitor de Fe, Mn, Zn, Pb, Cu en Bahía Fildes.

Este trabajo fue financiado por el Instituto Antártico Chileno (INACH), proyecto T0908.

COMUNIDADES PLANCTÓNICAS EN EL SISTEMA ESTUARINO DEL RÍO LINGUE: FACTORES QUE DETERMINAN SU COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN A LO LARGO DE UN GRADIENTE SALINO.

M. A. Pavez¹, P. González¹, E. Navarro¹ y D. Arcos¹

¹Centro Regional de Estudios Ambientales, Universidad Católica de la Santísima Concepción (CREA-UCSC). Talcahuano, Chile. mpavez@ucsc.cl

Analizamos las comunidades planctónicas del estuario del río Lingue (39°26'S; 73°13'W), desde la costa hasta 12 km río arriba en una transecta de 9 estaciones de muestreo, durante primavera 2011 y verano 2012. Se obtuvieron datos de CTD y ADCP para caracterizar las condiciones hidrográficas y la velocidad de la corriente. La cuña de sal transportada por las mareas alcanza hasta los 10 km río arriba, lo que evidencia la influencia de la marea en el río. La menor velocidad de la corriente en algunas zonas del río y la formación de "bolsones de agua" debido a la marea se transforman en factores importantes en la distribución del zooplancton, debido a un mayor tiempo de residencia del agua, lo que podría permitir la proliferación de algunas especies planctónicas en ciertas áreas restringidas del río. La comunidad zooplanctónica estuvo dominada por los copépodos en ambos períodos, junto a las larvas y huevos que aparecen en mayor número en el período de verano. Se encontró una correspondencia directa entre el zooplancton

(consumidores primarios) y la clorofila-a para ambos períodos de muestreo, lo que indica que el alimento determinaría de manera importante la distribución de los organismos planctónicos en el área. En zonas altas del río (10 km) se encontraron las mayores abundancias de zooplancton, las que correspondieron a copépodos de agua dulce, restringidos a una zona bien delimitada. Se discute si la marea o la geomorfología del sistema “estuario-río” son los factores principales en la composición y distribución de las comunidades planctónicas en el estuario del Río Lingue.

Proyecto financiado por Celulosa ARAUCO y Constitución S.A.

REDISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE ZN EN SEDIMENTOS MARINOS DEL FIORDO AYSÉN.

R. Ahumada, M. Garrido y E. González.

Facultad de Ciencias, Universidad Católica Santísima Concepción; rahuma@ucsc.cl

El 23 de febrero a abril del 2007 se produce en el Fiordo Aysén un “enjambre sísmico” con más de 1.200 movimientos, de intensidades mayores a 3 grados en la escala de Richter. El 21 de abril a las 13,53 horas se produjo el mayor movimiento sísmico grado 6,2 en la escala de Richter, con características de terremoto, lo que generó una avalancha de tierra sobre el fiordo generando una ola local de tsunami. Antecedentes previos de la distribución en la concentración de Zn total en los sedimentos del área, permitieron realizar muestreos y analizar los resultados, con el propósito de probar una hipótesis sobre la redistribución de los metales generada en los sedimentos del área. Los resultados obtenidos muestran una mayor variabilidad entre estaciones de muestreo. No obstante, no se observa diferencias estadísticas significativas para todas las estaciones, lo que implica que la resuspensión de sedimentos fue un proceso local y no afectó al fiordo.

USO DE BIOMONITORES DE METALES PESADOS: EL CASO DE *Isognomon alatus* (GMELIN, 1791) (MOLLUSCA: BIVALVIA), CARIBE COLOMBIANO

P. Romero-Murillo^{1,2}, N. H. Campos y R. Orrego²

¹ Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR. Sede Caribe. Universidad Nacional de Colombia. Santa Marta-Colombia.; ¹ Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR. Sede Caribe. Universidad Nacional de Colombia. Santa Marta-Colombia. ²Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Antofagasta-Chile. patricia.romero@uantof.cl

I. alatus, bivalvo del Caribe asociado a *Rhizophora mangle* o rocas expuestas a corrientes de agua, es indicado para estudios de bioacumulación por ser abundante, tolerante a variaciones de salinidad, temperatura, pH y metales pesados. Se desconoce la relación entre capacidad de bioacumulación y efectos en su crecimiento bajo condiciones ambientales. Esta investigación se centró en identificar efectos sobre la capacidad de acumulación de Cd, Cu y Zn en *I. alatus*, a partir de su bioconcentración y acumulación, en juveniles y adultos, y su relación estacional. En tres estaciones de muestreo en San Andrés isla (Colombia), se recolectaron muestras de agua (3/estación, 2L c/u), e individuos suficientes para 0,5 g de tejido seco, para su análisis de metales (Cd, Cu y Zn) con EAA. Variaciones de

metales en seston explicadas por temporalidad en Honda y Hooker, con aporte de sedimentos y descargas/escorrentías de aguas entre épocas. Para Cd y su factor de bioconcentración (FBC) (concentración de metales en organismos/seston), estuvo afectada por edad del organismo dentro de cada estación. Concentración de Cu varió significativamente con época climática pero FBC-Cu mostró diferencias de edad entre estaciones para cada época. Zn presentó diferencias entre épocas climáticas y edades, FBC-Zn solamente entre épocas. Análisis multifactorial confirma efecto de época climática sobre acumulación y bioconcentración de Cd, Cu y Zn. *I. alatus* puede ser usado como especie biomonitorea basado en su capacidad de bioacumular metales permitiendo evidenciar diferencias ambientales y posibles fuentes de contaminación. Resultados en ostras confirman registros por REDCAM de Cd en aguas.

¿QUÉ BARCO DEBE SER REVISADO? DEFINICIÓN DE CRITERIOS EN BASE A UN COEFICIENTE DE RIESGO PARA EL AGUA DE LASTRE.

S. Baro y W Stotz

Grupo de Ecología y Manejo de Recursos, ECOLMAR. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. sknarbona@gmail.com

Para disminuir los riesgos ambientales de deslazar en un puerto agua de otros puertos, esta debe ser reemplazada en alta mar frente al puerto-destino. Se debe verificar la ejecución del reemplazo. Pero solo en aquellos barcos que, por su puerto-fuente, representan mayor riesgo. En el Congreso de Ciencias del Mar-2011 se presentaron criterios-cualitativos, en base al riesgo, para decidir que barco revisar. Ahora se presenta un criterio-cuantitativo, basado en el Coeficiente de Riesgo Global ($CRG = (C1 + [C2 \times R1] + C3 + [C4 \times R2]) / 4$), propuesto por Clarke *et al.* (2003) y que estamos adaptando para el Puerto Guayacán-Coquimbo. Las variables utilizadas son: frecuencia de la descarga desde un mismo puerto-fuente (C1), volumen de esta descarga (C2), similitud ambiental puerto/fuente-puerto/receptor (C3), especies nocivas en el puerto-fuente (C4), tamaño del tanque de lastre (R1) y tiempo de almacenamiento del agua de lastre (R2). C1-C2-C4 tienen valores de 0-1. C3 debe tener un valor mínimo $\geq 0,01$. C1-C2 serán estimados utilizando la información de los Reportes de Agua de Lastre de los últimos 12/meses. En base a la similitud ambiental, los valores asignados para C3 son: 0,01=sin similitud, 0,5=similar, 1=muy similar, y para C4, en base a presencia/ausencia de FAN: 0=ausencia, 1=presencia. R1-R2 (factores de reducción del riesgo) tienen valores preestablecidos [$R1 = (0,4-0,6-0,8-1)$; $R2 = (1-0,8-0,6-0,4-0,2)$]. Considerando C3-C4 como preponderantes para evaluar el riesgo se asumieron escenarios-probables, determinando que buques con $CRG \geq 0,35$ representan riesgo, entonces en ellos debe ser verificado el recambio. Se medirá el nivel de clorofila "a" (alto=<confinamiento/bajo=>confinamiento). >confinamiento implica que no se realizó recambio (incumplimiento Regla B4/Convenio-OMI), entonces la administración del puerto deberá tomar las medidas pertinentes.

Financiamiento: Compañía Minera del Pacífico, CAP Minería.

HACIA UN MANEJO CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO DE LA CORRIENTE HUMBOLDT (GEMCH)

M. Á. Barbieri Bellolio¹

¹Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS). angela.barbieri@ifop.cl

La Corriente de Humboldt alimenta uno de los Grandes Ecosistemas Marinos (GEM) más productivos del mundo, que representa aproximadamente el 18-20% de la pesca mundial, albergando una biodiversidad de importancia global, lo que lo ha llevado a ser nominado como una de las 200 eco-regiones prioritarias de conservación a nivel global por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). La alta variabilidad ambiental del GEMCH (Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt) tiene importantes impactos sobre la productividad del ecosistema y su estructura trófica. Adicionalmente, una variedad de actividades antropogénicas ejercen presión sobre este ecosistema único. Para lograr la capacidad de recuperación a largo plazo de este ecosistema, Perú y Chile

proponen avanzar hacia una gestión ecosistémica del GEMCH mediante: i) la formulación de un marco de planificación estratégico a largo plazo para identificar y priorizar las acciones necesarias para conservar y mantener los bienes y servicios ecosistémicos que brinda el GEMCH mediante la aprobación de un Plan de Acción Estratégico (PAE) que incluya un plan para un sistema de Áreas Marinas Protegidas (AMPs) del GEMC; ii) implementación de un número de intervenciones in-situ (pilotos) que validen los enfoques diferenciados de gestión; iii) intervenciones prioritarias para la gestión multidisciplinaria eficaz del GEMCH mediante el desarrollo de experiencias coordinadas de colaboración en la gestión de pesquerías, herramientas de gestión, legislación de AMP específicas y estrategias comunes de gestión de AMP para adaptar las lecciones de los pilotos; y, iv) relacionar los instrumentos estratégicos desarrollados y las herramientas para adaptar y avanzar las intervenciones prioritarias mediante el fortalecimiento de capacidades para implementar los marcos de planificación estratégica tanto en el sector público como privado, incluso mediante el avance de mecanismos basados en el mercado. Las agencias de ejecución serán IMARPE e IFOP, en Perú y en Chile respectivamente.

PESQUERÍA DEL CENTOLLÓN (*Paralomis granulosa*) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES, ZONA SUR AUSTRAL DE CHILE.

E. Almonacid y E. Daza

Instituto de Fomento Pesquero, Punta Arenas, Chile. eduardo.almonacid@ifop.cl

La pesquería de crustáceos en Magallanes está constituida principalmente por centolla y centollón. Ambos recursos constituyen una importante fuente productiva y económica. El presente trabajo se enmarcó en el programa de seguimiento de la pesquería de crustáceos en Magallanes, el cual fue implementado a mediados de 2007 con la finalidad de disponer de información actualizada del estado de la pesquería. El trabajo consistió en caracterizar la actividad extractiva, determinar la composición de tallas y tallas medias, tanto en los puntos de desembarque como en las zonas de pesca, realizar estimaciones de las capturas y caracterizar la condición reproductiva del recurso. Por una parte, la información fue analizada a partir de datos obtenidos en los principales puntos de desembarque (Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams) y por otra, se realizaron observaciones a bordo de embarcaciones pesqueras para determinar esfuerzo de pesca, captura por unidad de esfuerzo, estructuras de tallas, relación longitud peso. Entre 2007 y 2011 se identificaron dos principales zonas ubicadas en el estrecho de Magallanes (segunda Angostura) y en isla Navarino. Existió una tendencia a desembarcar ejemplares de mayor tamaño en todas las localidades hacia fines de cada temporada. En cuanto a los ejemplares bajo la talla mínima legal, se observó una tendencia progresiva al aumento. En tanto que las capturas, se mantuvieron más o menos constantes a lo largo del tiempo. Los ejemplares analizados en zona de pesca mostraron diferencias respecto de sus tamaños, tanto en machos como en hembras, siendo siempre más grandes los machos.

LA PESQUERÍA DE HUEPO (*Ensis macha*) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES.

E. Daza, C. Vargas, M. Vargas y E. Almonacid

Instituto de Fomento Pesquero, Base Zonal Punta Arenas. erik.daza@ifop.cl

La pesquería de huepo en Magallanes constituye una alternativa de extracción para el sector artesanal. Los desembarques promedio entre 1991-2004 alcanzaron 57 t, el 2005 se registra un peak histórico de 1.300 t, vinculado a la llegada de pescadores provenientes de otras regiones. Para propender a realizar una explotación sustentable se han realizado procesos de control de acceso e iniciativas de investigación tendientes a recopilar información biológica pesquera. Se presentan los principales resultados del proyecto FIP 2008-50 cuyo objetivo fue caracterizar la pesquería, realizar prospecciones de bancos y elaborar una propuesta de Plan de Manejo. La actividad extractiva no discrepa en su esencia de la forma en que se extrae el recurso en otras zonas del país (buceo, utilización de pinzas, acopio en quiñes). Una variante es la utilización de embarcaciones de mayor tamaño y ranchos en tierra para prolongar la

estadía en zona de pesca. Las actividades de prospección y evaluación realizadas entre agosto 2009 y mayo 2011, permitieron identificar 8 bancos, cuyas superficies fluctuaron entre 271.571 y 18.823.356 m², estimándose densidades entre 5,8 y 445,4 ind m⁻² y tallas medias entre 89,1 y 137,2 mm LV. Las proyecciones del stock indican que la política de explotación F40% permitiría obtener niveles de capturas relativamente estables y una tendencia creciente en la biomasa vulnerable al 2015 en la mayoría de los bancos evaluados. Se construyó una propuesta de Plan de Manejo, sustentada en la conformación de una mesa público-privada y la elaboración de talleres participativos en forma estructurada y coherente con sus intereses y preocupaciones. Para el sustento legal del Plan, se analizaron las opciones de manejo contempladas en la Ley de Pesca, y la información generada en el estudio.

ESTADO ACTUAL DEL OSTIÓN DEL SUR (*Chlamys vitrea*), EN FIORDOS DE SENO ALMIRANTAZGO Y CANAL BEAGLE, REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.

E. Daza, L. Guzmán, M. Vargas, C. Vargas, E. Leal y E. Almonacid
Instituto de Fomento Pesquero, Base Zonal Punta Arenas. erik.daza@ifop.cl

Se entregan resultados del proyecto FIP 2008-28, cuyo objetivo fue Diagnosticar el estado de condición de ostión del sur en seno Almirantazgo y canal Beagle, tras 8 años de veda extractiva. El trabajo se sustentó en el conocimiento local de pescadores artesanales (CSL) y la evaluación directa de bancos con fines de manejo para la pesquería. Las reuniones de coordinación y aplicación de encuesta sustentada en CSL, permitió potenciar actividades de terreno y generar un marco de trabajo en conjunto con el sector artesanal. Se identificaron tres bancos en seno Almirantazgo (bahía Parry) y tres en canal Beagle (dos en seno Ventisquero y uno ventisquero España). Los resultados indican que todos los bancos evaluados presentan estructura de longitudes concentrada en individuos bajo talla mínima de extracción (75 mm), representando bancos importantes para futuras faenas. En lo inmediato, la biomasa explotable es baja en comparación a la biomasa total, permitiendo niveles de explotación reducidos, en torno al F₆₀. En un escenario de interrupción de veda, bajo condición de libre acceso y actuales niveles de explotación no se cumpliría con objetivos de conservación, dado que se acentuarían los procesos de sobreexplotación por crecimiento. Considerando el estado de deterioro de los bancos existentes en bahía Parry cuyo factor primordial ha sido la extracción ilegal y la recuperación de algunos indicadores biológico-pesqueros en bancos del canal Beagle, por efecto de la veda y distancia de los centros poblados a las zonas de pesca, se recomienda mantener la veda extractiva, realizar monitoreos continuos, incrementar la fiscalización y comenzar acciones de investigación orientadas hacia la repoblación y cultivo experimental, con la finalidad de acelerar procesos naturales de recuperación y sentar bases para la pectinicultrora regional.

MÉTODOS DE DATA-POBRE Y DATA-MEDIA APLICADOS EN LA EVALUACIÓN DE STOCK DE ORANGE ROUHGÝ.

I. Payá
Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Blanco 839, Valparaíso, Chile. ignacio.paya@ifop.cl

Considerando los datos, información y modelos de evaluación aplicados, la pesquería puede ser clasificada como de data-media, es decir, se puede estimar con relativa certidumbre la biomasa pero no el Rendimiento Máximo Sostenido (RMS). Pero debido a las dudas sobre la dinámica espacial y de agotamientos locales, también puede ser considerada como una pesquería data-pobre. Se comparó los resultados de un método de data-pobre, que estima la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) basándose en la fórmula de rendimiento potencial, corregida por el nivel de agotamiento observado, con los resultados del modelo de data-media, que estima la biomasa y el RMS desde un

modelo estructurado por edades y ajustado a tallas. El método de data-pobre estimó una CBA de 150-239 t para el área total de Juan Fernández y 20 a 40 t para cada monte. El método data-media estimó que la biomasa desovante en el 2010 corresponde al 54% de su valor virginal para el área total de Juan Fernández, y una CBA (2/3RMS) de 150 a 265 t. En consecuencia, ambos métodos estiman valores similares de CBA, pero ambos se basan en el supuesto que la CPUE y la biomasa acústica son proporcionales a la biomasa del stock. Si este supuesto se cambia por hiperagotamiento, CPUE disminuye más rápido que la biomasa del stock, entonces el RMS es mayor, pero más incierto.

PREDICCIÓN DE LOS DESEMBARQUES DE JUREL (*Trachurus murphyi*) EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE MEDIANTE REDES NEURONALES ARTIFICIALES.

L. Naranjo^{1,2}, E Yáñez¹, F. Plaza² y M. A. Barbieri^{1,2}.

¹Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 1020, Valparaíso, Chile. ²Instituto de Fomento Pesquero, 839 Blanco, Valparaíso, Chile. laura.naranjo@ifop.cl

Se evalúa el desempeño de modelos de redes neuronales artificiales (RNA) para la predicción del desembarque mensual de jurel (*Trachurus murphyi*) en la zona centro-sur de Chile. Se utilizaron diez variables ambientales, el esfuerzo de pesca y el desembarque mensual de jurel entre 1973 y 2008. Se realizó un análisis previo de la data con el fin de descartar variables que podrían estar fuertemente correlacionadas y así determinar las variables de entrada a los modelos. Los resultados de dichos análisis determinaron como variable de entrada la temperatura superficial del mar (TSM) en Talcahuano y el esfuerzo de pesca, ambas desfasadas en el tiempo. Se ajustaron dos modelos. Para el modelo 1 el entrenamiento y prueba se realizó de forma aleatoria, utilizando la data comprendida en la serie 1973-2008. Mientras, para el modelo 2 la data fue dividida en dos series; la primera desde 1973 al 2002 utilizada para el entrenamiento y la segunda desde el 2003 al 2008 utilizada para la validación. En el modelo 1 el proceso de validación externa mostró un R2 de 92%, con un error estándar de predicción del 29,45%, mientras que para el modelo 2 el R2 fue de 81%, con un error estándar de predicción cercano al 38%. El análisis de sensibilidad realizado mostró que la variable más influyente correspondió al esfuerzo de pesca, lo que plantea una funcionalidad del modelo dependiente de los efectos antropogénicos más que de las condiciones ambientales. Sin embargo, la TSM de meses previos también influye en los desembarques futuros.

RELACION ENTRE UN CAMBIO EN EL NIVEL DE RECLUTAMIENTO DE MERLUZA DE COLA A CAMBIOS DE GRAN ESCALA EN LA TEMPERATURA DEL MAR EN LA ZONA AUSTRAL DE CHILE.

L. A. Cubillos¹, E. Niklitschek² y S. Cahuín¹.

¹COPAS Sur-Austral, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ²i-Mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. lucubillos@udec.cl

La merluza de cola, *Macruronus magellanicus* Lönnberg, mostró un cambio significativo en el reclutamiento, de niveles altos a más bajos en 1999. Este cambio en el reclutamiento promedio no está relacionado con la biomasa desovante, y este cambio en el reclutamiento determinó una reducción significativa de la biomasa desovante después de 2004. En este trabajo, se analiza la hipótesis de que este cambio en el reclutamiento se relaciona

significativamente con cambios de gran escala observados en las anomalías de la temperatura superficial del mar (ATSM) en el área de desove de la especie. Los cambios en la ATSM mostraron un cambio en 1999 para la zona norte de la zona de desove (40°S y 43°S), mientras que un cambio significativo se produjo en 1996 para las latitudes de más al sur (44°S a 46°S). Las tendencias en las series de tiempo se extrajeron mediante modelos aditivos generalizados, y las tendencias entre el reclutamiento y ATSM se relacionaron significativamente ($r^2 = 0,76$, $P < 0,01$). Aunque no hay evidencia suficiente para sugerir que se produjo un cambio de régimen en 1999 en el Pacífico sudoriental, el cambio detectado en ATSM para las latitudes del sur podría ser indicativo de cambios en las condiciones oceánicas y sugiere que existe una conexión entre el reclutamiento de merluza de cola y las condiciones ambientales.

Financiamiento: Fondecyt 1111006

CARACTERIZACIÓN DE CARDÚMENES DE JUREL DURANTE PROSPECCION HIDROACUSTICA REALIZADA CON BARCOS DE LA FLOTA PESQUERA.

N. Alegría

Departamento de Pesquería, Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, Chile. nalegría@inpesca.cl

La Hidroacústica es uno de los métodos más usados para la identificación de especies e indicadores que representan importantes pesquerías. Esta información se utiliza para fines científicos y de tipo comercial, siendo una herramienta fundamental para determinar abundancia, cartografía de la distribución geográfica y la obtención de información ecológica de las poblaciones de peces. La necesidad de obtener éste tipo de información para el Jurel, requiere de sistemas de muestreo confiables, los cuales pueden estar disponibles abordo de barcos pesqueros. Se realizó una prospección acústica el mes de mayo de 2012, dentro de la ZEE frente a Chile (26 a 38° S) con barcos pertenecientes a la flota pesquera. Los registros acústicos colectados se analizaron con el software Echoview 4.90.59, obteniendo archivos con extensión “.CSV” que luego fueron analizados con el software estadístico R, obteniendo información relacionada con descriptores energéticos, distribución espacial, batimetría y hora en que se agrega el recurso formando cardúmenes en el área de estudio. Los cardúmenes con mayores densidades se hidroacustaron durante la tarde-noche, la distribución espacial del recurso se concentró en agregaciones entre los 29° y los 33,5° de latitud sur, mientras que las profundidades medias obtenidas se mostraron muy someras y homogéneas, encontrándose principalmente entre 10 y 40 metros. Por su parte, la distribución batimétrica asociada a las horas del día muestra una leve tendencia a profundizarse hacia el atardecer y en las horas de oscuridad. Estos resultados demuestran que se puede obtener información confiable proveniente de equipos acústicos de algunos barcos pesqueros.

MARCAJE POR INMERSIÓN DE JUVENILES DE BABUNCO *Girella laevis* (KYPHOSIDAE) CON COLORANTES FLUOROCROMADOS.

S. López-Rodríguez¹, M.J. Ochoa-Muñoz¹, M.F. Landaeta¹ y C.A. Bustos²

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. ² Programa Doctorado en Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. sebalopezr@gmail.com

Se marcaron las estructuras duras de juveniles de babunco *Girella laevis* (longitud = 23.49 ± 2.77 mm, peso = 144.87 ± 63.07 g), a través de 24 h de inmersión en diferentes concentraciones de alizarina roja S (ARS 150, 200 y 400 mg L⁻¹), alizarina complexona (AC 100 y 300 mg L⁻¹) y oxitetraciclina (OTC 200, 400 y 600 mg L⁻¹). Se verificó la presencia de marcas en los otolitos sagitta y las espinas de la aleta dorsal bajo microscopía de epifluorescencia 30

días post-tratamiento y su calidad fue contrastada con la mortalidad producida y la condición de los peces, a través del Índice de Condición de Fulton. El objetivo de este trabajo fue determinar un compuesto colorante, a una concentración adecuada, que permita marcar las estructuras duras de juveniles de *G. laevisfrons* sin ser dañino para ellos. El compuesto que cumplió estos requisitos fue ARS, marcando tanto los otolitos como las espinas de *G. laevisfrons* sin afectar su mortalidad ni su condición, además de ser un compuesto de precio razonable. Los otros compuestos no tuvieron un rendimiento adecuado, mientras OTC mostró un éxito de marcaje variable, AC causó una mortalidad excesiva en juveniles de *G. laevisfrons* del rango de tamaño utilizado en este estudio. Se recomienda realizar futuras investigaciones acerca de la capacidad de dispersión de especies que posean una fase intermareal como *G. laevisfrons*, combinándolas con obtenciones tasas de crecimiento y mortalidad, para ser aplicados en el manejo de su pesquería y para definir áreas de protección.

Financiamiento: este estudio fue financiado por los proyectos DID S-2009-38, FONDECYT 110090020 y FONDECYT 1100424.

ESTIMACIÓN DE LA MORTALIDAD NATURAL DE SARDINA AUSTRAL (*Sprattus fueguensis*).

A. Yañez-Rubio^{1,2}, L. A. Cubillos² y C. Alarcón^{1,2}

¹Programa Magíster en Ciencias c/m Pesquerías, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ²Laboratorio de Evaluación de Poblaciones Marinas (EPOMAR), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. aleyanez@udec.cl

La sardina austral es el recurso de mayor importancia en la Región de los Lagos, cuyos desembarques representan el 66% del total de esta región. Pertenece a una pesquería multiespecífica junto con sardina común y anchoveta. Aunque existen estimaciones de algunos parámetros de historia de vida, la estimación de la tasa de mortalidad natural (M) y su precisión no ha sido cuantificada. Este parámetro es clave en la determinación de la dinámica poblacional y posee gran importancia para la determinación de las cuotas de captura de peces comerciales. En este trabajo se estima la tasa de mortalidad natural de la sardina austral mediante dos aproximaciones: a) estimaciones en función de la edad, con el método de Lorenzen (1996, 2000) y b) estimación promedio, ponderando los estimados de 3 métodos empíricos (M ponderado). Las estimaciones se comparan con aquellas disponibles para la familia Clupeidae. La mortalidad natural de *Sprattus fueguensis* resultó alta (1,8 en primer grupo de edad), luego decae exponencialmente hasta estabilizarse en valores cercanos a 1 por año en las últimas dos edades. La mortalidad natural promedio se estimó en 1.23 año⁻¹ para el rango de edades. La estimación de M ponderado presentó un valor promedio igual a 1.06 año⁻¹, coincidiendo con el valor de estabilización de la curva de mortalidad natural a la edad. En este trabajo se sugiere por tanto utilizar $M = 1.1 \text{ año}^{-1}$ (0.04), que corresponde a la media entre los valores de M ponderado y el valor de estabilización de la curva de Lorenzen.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA JÓVENES LÍDERES DE LA CONSERVACIÓN MARINA

A. Sapoznikow^{1,2}

¹Centro Nacional Patagónico, Conicet, Puerto Madryn, Argentina. ²Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Argentina. alexa@cenpat.edu.ar

En Argentina, Chile y Uruguay existen centros de investigación y universidades dispersos a lo largo de la costa, que llevan adelante exitosos programas de investigación en ciencias del mar. En ellos encontramos un número importante de estudiantes interesados en trabajar activamente en conservación marina. Sin embargo, los programas

de educación de grado y postgrado relacionados con la conservación no son completamente eficientes y adecuados para capacitar a los futuros profesionales en la resolución de problemas. Esto se debe a que la formación está enfocada particularmente en los aspectos relacionados con las ciencias naturales, dejando de lado las herramientas de las ciencias sociales, fundamentales para abordar la dimensión humana de la conservación. En el año 2010 con el apoyo del Centro Nacional Patagónico (Conicet-Argentina, la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y el Foro de ONG's para la conservación del Mar Patagónico, se creó el Programa de Capacitación para Jóvenes Líderes de la Conservación Marina. Está destinado estudiantes de grado y posgrado, técnicos de agencias gubernamentales y ONG's, guardaparques, investigadores y toda persona que demuestre un compromiso activo con la conservación marina. Hasta el momento se han dictado 3 cursos intensivos en los que han participado 38 personas de diferentes localidades de Argentina, Chile y Uruguay. Los sucesivos encuentros han permitido el intercambio de experiencias y coordinación de esfuerzos entre personas de la región, dando origen a la Red de Jóvenes Líderes de la Conservación Marina.

DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Otaria flavescens* EN LA COSTA DE VALDIVIA Y PUNTA LOBERIA : ¿EVIDENCIA DE EXPANSIÓN POBLACIONAL?.

C. Lagos^{1,2}, H. Pavés², R. Schlatter² y J. J. Núñez².

¹Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile. ²Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. larusmodestus@hotmail.com

Otaria flavescens es considerado un depredador tope en los ecosistemas marinos, con conducta alimentaria oportunista y generalista. Posee un alto desarrollo de habilidades cognitivas como el aprendizaje en la búsqueda de alimento en artes de pesca, haciendo de este otárido una especie “problemática” para la pesquería a nivel nacional. En la costa Valdiviana, fue realizado un trabajo descriptivo sobre la percepción de los pescadores artesanales y su interacción con lobos marinos, éste concluye que ellos aseguran un incremento del tamaño poblacional de la especie en la zona, siendo esta información contradictoria respecto al último censo realizado en 2007. La información molecular puede darnos una aproximación de la dinámica de esta especie, indagando principalmente sobre las tendencias poblacionales. El objetivo de este estudio es analizar la estructura poblacional de *Otaria flavescens* a través de secuencias de DNA mitocondrial y analizar la conectividad genética con especímenes del Atlántico. Se analizaron 27 muestras de tejido de lobo marino común procedentes de dos apostaderos de la costa Valdiviana y una colonia reproductiva de la Araucanía. La diversidad haplotípica y nucleotídica de *Otaria flavescens* fue $0,872 \pm 0,052$ y $0,01105 \pm 0,0027$, respectivamente. Los resultados de las pruebas de neutralidad fueron negativos y significativos ($p < 0,05$). Esto sugiere que los datos de la población muestreada se ajustan a un modelo de expansión poblacional, corroborado por el análisis de diferencias pareadas con tendencia unimodal y concordando con el skyline plot bayesiano. El análisis filogenético dio como resultado dos clados relativamente diferenciados entre las poblaciones del Pacífico y del Atlántico.

BAHÍA LOMAS (TIERRA DEL FUEGO, CHILE): UN EJEMPLO DE CONSERVACIÓN EFECTIVA Y BUENA GOBERNANZA.

Espoz C¹, D. Luna², R. Matus³ y A. Figueroa⁴

¹Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, ²Manomet Center for Conservation Sciences, EE.UU. ³Centro Bahía Lomas, Tierra del Fuego, Chile, ⁴Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile. cespoz@santotomas.cl

El humedal de Bahía Lomas (Tierra del Fuego, Chile) es señalado como el área de invernada más importante en América del Sur para el Playero Ártico *Calidris canutus rufa*, y es el segundo lugar en importancia individual para el ave migratoria neártica *Limosa haemastica*, comúnmente llamado Zarapito de Pico Recto. Además, el humedal es señalado como un sitio de varamiento de cetáceos, lo cual se suma al valor histórico-cultural de la región debido al asentamiento de los pueblos Selk'nam originarios de Tierra del Fuego. Las características únicas de este humedal como sitio que reúne aves playeras residentes y migratorias, condiciones particulares de hábitat para especies de aves y mamíferos, flora y fauna acuática y terrestre, hicieron que la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) postulara a Bahía Lomas como un humedal de importancia Internacional y que en diciembre de 2004 fuese declarada como Sitio Ramsar. Posteriormente, en febrero de 2009, es nominado como un sitio de importancia hemisférica por la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (RHRAP). En este contexto, el presente trabajo resume los puntos más importantes que han permitido que Bahía Lomas sea un ejemplo de conservación y buena gobernanza. Un proceso que se inicia en la década de los 80's y que hoy cuenta con: (1) un Comité Promotor de Manejo, (2) un Plan de Manejo para el sitio, y (3) un Centro que facilitará la investigación y la ejecución de acciones de educación y desarrollo local asociado a la conservación de este humedal.

USO DE SECUENCIAS GEN *COI* PARA IDENTIFICAR EJEMPLARES DE *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 (LAMNIFORMES: LAMNIDAE) EN EL PACÍFICO SURORIENTAL, UNA CONTRIBUCIÓN A LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

F. González¹, P. Barría², F. Ponce³ y S. Mora².

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Concepción; ²Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano, Valparaíso. Subsecretaría de Pesca. Valparaíso, Chile. fgonzale@udec.cl

Los tiburones pelágicos son capturados por la pesca artesanal e industrial dedicada a pesca del pez espada *Xiphias gladius* que opera en la ZEE Norte Centro del Chile. Un subproducto obtenido de tiburones capturados son las aletas, que luego de un proceso de secado son exportadas a China. La alta demanda de este producto ha puesto en peligro las poblaciones de tiburones debido a la baja fecundidad de las especies, lenta maduración y largos períodos de gestación. Particularmente, *I. oxyrinchus*, se caracteriza por ser ovoviparo y ha sido clasificada como especie vulnerable por IUCN. La captura de tiburones ligada a la pesquería pone en serio peligro potencial los ecosistemas marinos. El presente trabajo tiene como objetivo implementar técnicas para identificar los ejemplares capturados de la especie *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 (Lamniformes: Lamnidae) en el Pacífico suroriental mediante la técnica de amplificación del gen COI, del ADN mitocondrial, utilizando partidores específicos para la especie (FishR2 y Shark-Int). Se obtuvo ADN total desde muestras músculo mantenido en alcohol, de juveniles y adultos. Mediante la técnica utilizada, se logró identificar el 100% de las muestras, lo que significa que un 100% de las secuencias alineadas coincidieron con secuencias específicas, que identifican a *Isurus oxyrinchus* en el Banco de datos de NCBI o BOLD Systems, correspondientes a voucher depositados en museos. Para realizar esta identificación se usó un BLAST. Esta es una valiosa herramienta para ser aplicado al manejo efectivo de las pesquerías y la conservación de la especie.

Financiamiento: Convenio IFOP-U. de Concepción "Investigación situación recursos Altamente Migratorios 2011"

PRESENCIA DE LAS DOS ESPECIES DE *Cephalorhynchus* EN CANAL FITZ ROY: UN ÁREA ÚNICA DE CO-EXISTENCIA.

J. Acevedo¹, D. Haro² y A. Aguayo-Lobo³

¹ Centro Regional de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA). 21 de mayo 1690, Punta Arenas, Chile. ² Investigadora Proyecto FIC-R 2010. ³ Instituto Antártico Chileno. Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas, Chile. jorge.acevedo@cequa.cl

El género *Cephalorhynchus* está representado en Chile por dos especies, la tunina overa de distribución principalmente en el Atlántico Suroccidental y el delfín chileno que es endémica de Chile. En canal Fitz Roy se ha registrado ocasionalmente ambas especies; sin embargo, la potencial co-ocurrencia, distribución local y estacionalidad no han sido abordados, en la eventualidad de que su presencia sea efectiva. El objetivo fue determinar la ocurrencia y distribución local de ambos delfínidos, que permita identificar su co-ocurrencia y los sitios usados por una o ambas especies. Observaciones sistemáticas desde el mar y tierra fueron realizadas en canal Fitz Roy. En cada avistamiento se anotaron los datos usuales en estudios cetológicos y adicionalmente se individualizaron los individuos. Desde septiembre 2011 a mayo 2012, se registraron ambas especies de delfines, sin embargo su patrón de ocurrencia fueron diferenciales. La tasa de encuentro del delfín chileno fue de 55,5%, presentando un ciclo de alternancia de presencia/ausencia de 15-20 días. Por su parte, la tunina overa presentó una constante presencia hasta abril 2012 con una tasa de encuentro del 94,5%. Los tamaños de grupos del delfín chileno variaron de 2-8 ejemplares, mientras que la tunina fue registrada formando varios grupos de 1-7 individuos. Al considerar los ejemplares foto-identificados, se estima un mínimo de 10 delfines chilenos y 23 individuos de tuninas presentes en el canal. La distribución espacial de ambas especies aparece ser sectorizada, con delfines chilenos localizándose preferentemente en el área norte del canal y las tuninas en la porción central del mismo.

Financiamiento: Proyecto “Análisis y observación de delfines en el canal Fitz Roy, Río Verde”. Código BIP 30106946-0, Fondo de Innovación para la Competitividad 2010. Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DE SISTEMAS QUIMIOSINTÉTICOS SOMEROS Y PROFUNDOS DE CHILE.

J. Sellanes

Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile. sellanes@ucn.cl

En el presente trabajo se revisan los avances realizados en la última década en el estudio de algunos sistemas quimiosintéticos someros y profundos de Chile. Se destaca la identificación de varios sitios de afloramiento de metano, ubicados entre los 31 y 46°S y a profundidades que van de los 350 a los 2900 m. Al descubrimiento de la zona de afloramiento de metano de Concepción (ZAMC) en el 2003 le han seguido tres sitios más, ubicados frente a la desembocadura del Limarí, frente a El Quisco y el más reciente, frente a la península de Taitao (Crucero INSPIRE 2010 y 2012, RV Melville). A su vez, se han descubierto nuevos sitios en las vecindades de la ZAMC, se ha mapeado la vasta extensión de esta y se ha documentado su diversidad biológica en imágenes y video (Crucero RV Sonne 2010). Se ha caracterizado además la fauna asociada a las filtraciones de metano intermareales en Isla Mocha y próximamente parte un programa para el estudio de fuentes hidrotermales someras en el fiordo Comau. En estos sitios en general cohabitan especies quimiosimbióticas endémicas y una abundante y diversa megafauna heterotrófica oportunista. Esta última es atraída por la heterogeneidad espacial característica de estos sitios y la disponibilidad de sustratos duros (ej. carbonatos autigénicos generados como subproducto de la oxidación anaeróbica del metano), todo lo cual contribuye a fomentar una alta biodiversidad local. Se destaca la relevancia de estos hábitats como focos de biodiversidad, de los cuales poco aún sabemos sobre su vulnerabilidad.

Financiamiento: FONDECYT 1100166, 1120469

CARACTERIZACIÓN FILOGENÉTICA Y MORFOLÓGICA DE MEGABACTERIAS HIDROTERMALES MARINAS SÉSILES DEL FIORDO COMAU, X REGIÓN, CHILE.

C. Belmar¹, S. Ferrada - Fuentes^{1,2}, N. Ruiz-Tagle³, M. J. Gallardo⁴, J. Ugalde⁵, A. Fonseca¹, A. Alonso¹, D. Gomez-Uchida¹, S. Musleh¹, C. Espinoza¹ y V. A. Gallardo¹

¹Laboratorio de Bentos, Departamento de Oceanografía. ^{1,2} Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Departamento de Zoología. ³Centro de Biotecnología. ⁴Centro de Óptica y Fotónica, Universidad de Concepción. ⁵Scripps Institution of Oceanography, University of California San Diego, California, U.S.A. camibelmar@udec.cl

Las primeras megabacterias vacuoladas sésiles de Chile fueron descubiertas en el Fiordo Comau, Región de Los Lagos, por los investigadores Verena Häussermann y Günter Försterra de la Estación Científica San Ignacio del Huinay (ECH). Previamente se habían ya descrito para Chile megabacterias, formado tapices masivos en fondos blandos reducidos del sulfuro del ecosistema de Humboldt. En el Fiordo Comau se observaron dos singulares desarrollos bacterianos fijos a las paredes rocosas frente a la ECH bajo la evidente influencia de flujos hidrotermales sulfhídricos. Uno de los desarrollos consistía de masivas acumulaciones de azufre elemental. El segundo tipo de desarrollo, objeto de este trabajo, estaba constituido de bacterias filamentosas, multicelulares, vacuoladas sésiles, gigantes similares a las previamente mencionadas en estudios sobre ecosistemas hidrotermales del Pacífico Norte entre los 44° y 33°N. Con el objeto de avanzar en el conocimiento de estas particulares megabacterias sésiles del Fiordo Comau se recolectaron muestras entre 25 y 29 m de profundidad mediante buceo autónomo y se realizó la caracterización morfológica (microscopía óptica) y filogenética (metagenómica) de los componentes megabacterianos. De los datos de metagenómica obtenidos, el análisis del gen 16S del ARNr indicó que el 63% de las secuencias corresponden al Phylum Proteobacteria, el 46% a la Clase Gammaproteobacteria, y el 0,4% al Orden Thiotricales. La comparación de las secuencias del gen 16S de este 0,4% con secuencias contenidas en previos estudios de fuentes hidrotermales, indican la presencia en el Fiordo Comau de las Thiotricales *Beggiatoa sp*, *Thiomargarita sp*, *Thiothrix sp* y *Thiomicrospira sp*.

DIFERENCIA SEXUAL DE LA BALLENA JOROBADA EN EL RETORNO AL ÁREA DE ALIMENTACIÓN DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.

A. Aguayo-Lobo^{1,2}, J. Acevedo³ y C. Mora⁴

¹ Instituto Antártico Chileno (INACH). Plaza B. Muñoz Gamero 1055. Punta Arenas; Chile. ² Fundación Biomar. Avda. Providencia 2608 Oficina 63; Santiago; Chile. ³ Centro Regional de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA). 21 de Mayo 1690; Punta Arenas; Chile. Casilla 737. ⁴ Investigadora Independiente. Cirujano Guzmán 327; Punta Arenas; Chile. aaguayo@inach.cl

Se foto-identificaron 142 ballenas jorobadas entre las temporadas 2002/03 y 2011/12 en las aguas de la parte central del estrecho de Magallanes; de las cuales se pudieron sexar 84 correspondiendo 45 a machos y 39 a hembras. La tasa de retorno para ambos sexos juntos fue de 74,8%. Este alto grado de filopatría es una buena evidencia que apoya la hipótesis de que este grupo de ballenas no se desplaza hasta las aguas Antárticas para alimentarse, como lo hacen los ejemplares de la población principal del Pacífico sur Oriental o Stock G. la proporción de sexos en el área de estudio es similar para machos (53,6%) y hembras (46,4%) diferencia no significativa. En la misma forma se encontró que el promedio de años cuando se observaron machos fue ligeramente superior a los años en que se observaron hembras, diferencia también no significativa. Sin embargo, el promedio calculado para una misma estación (intra-anual) fue significativamente superior para los machos (60,1%) y para las hembras (39,9%), indicando que las hembras debido a su estado fisiológico presentarían una tendencia clara a usar un área de alimentación más grande que la de los machos y/o mas extensa que nuestra área de estudio. Sin embargo, aun no conocemos si esta diferencia será estable en el tiempo o solo será un resultado de la abundancia de las presas preferidas por las ballenas.

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE *Oncorhynchus mykiss* Y SALMO TRUTTA, ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA PESCA RECREATIVA EN EL RÍO PALENA.

C. Leal^{2,3}, C. Rodríguez¹ y S. Bravo¹

¹Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile. Casilla 1327, Puerto Montt. Chile. ²Laboratorio de Ecología Acuática, Universidad Austral de Chile. Casilla 1327, Puerto Montt. Chile. ³Programa de Doctorado en Ciencias de la Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile. carlosleal@spm.uach.cl

La pesca recreativa como una de las actividades económicas importantes del turismo necesita aumentar el conocimiento y desarrollar herramientas para el manejo de las truchas arcoíris y café, para ello se analizaron comparativamente los requerimientos y hábitos alimenticios, en el Río Palen en dos sectores identificados como el sector alto (A) y sector medio (M) del río. En este estudio se analizaron las dietas de la trucha arcoíris (TA) y trucha café (TC) o marrón. Los peces fueron capturados mediante pesca eléctrica y redes de enmalle entre el 6 y 16 Febrero del 2012 y campaña N° 2 realizada entre el 29 de Marzo y el 7 de Abril del 2012. Se analizaron 66 ejemplares en el sector alto y 23 en el sector medio, de cuyos estómagos el 92% presentó contenido estomacal. Se midió con el índice de Shannon la amplitud de la dieta siendo mayor en la zona alta del río ($H' = 1,38$ en TC) y ($H' = 1,01$ en TA), especialmente en peces de menor talla. En la zona media del río la diversidad de la dieta en TA fue de $H' = 0,76$ y $0,7$ en TC. En la zona alta del río se observó dominancia del orden Basomatoforma (100%) y Plecóptera (100%) respectivamente. Sin embargo en la zona media del río la dominancia en las dietas fue sólo del orden Basomatoforma 80% en TA y 54% en TC. Estos resultados indican que ambas truchas son depredadores generalistas y comparten nichos comunes.

LOS ALBATROS COMO INDICADORES DE CAMBIO AMBIENTAL POR ACTIVIDAD HUMANA EN AGUAS SUBANTÁRTICAS DE CHILE

C. G. Suazo^{1,2}, J. A. Cursach², R. P. Schlatter³, G. Robertson⁴, J. Ojeda⁵, J. C. González-But¹, V. Raimilla² y J. R. Rau²

¹Albatross Task Force - Chile, Birdlife International. biosuazo@gmail.com. ²Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. ³Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ⁴Australian Antarctic Division, Kingston - Tasmania, Australia. ⁵ Parque Etnobotánico Omora (Instituto de Ecología y Biodiversidad - Universidad de Magallanes), Puerto Williams, Chile.

Históricamente se ha considerado a las aves marinas como indicadores del estado ambiental, ganando categorías tales como “monitores ambientales” (Furness 2003), relacionadas a atributos de éstas como una alta vagilidad, amplia sobreposición con variadas actividades humanas y su longevidad. Ejemplos de este rol se desprenden desde estudios relacionados a la acumulación de metales, efectos de explotación pesquera y algunos más explícitos como la muerte incidental en actividades extractivas a nivel global. El presente trabajo se ha planteado abordar las siguientes preguntas relacionadas a los albatros y desechos (e.g. anzuelos y plásticos): i) ¿Existen diferencias históricas en la presencia y cantidad de desechos en la presencia y cantidad de desechos? ii) Según distintas estrategias de alimentación presentes en dos especies simpátricas de albatros: ¿Hay diferencias entre estas en cuanto a la exposición a desechos? iii) ¿Pueden dar cuanta los albatros de cambios en las fuentes de origen de desechos (pesquerías) en un rol de indicadores de cambio ambiental? En respuesta a las preguntas planteadas, en primera instancia podemos responder: i) Existen diferencias históricas en la ocurrencia de desechos pesqueros y plásticos en los sitios reproductivos de albatros de ceja negra y cabeza gris desde los 1980. ii) Se evidencia la presencia de distintas estrategias de alimentación entre los albatros de ceja negra y cabeza gris, relacionado a susceptibilidad de ingesta. iii) Los albatros evidencian cambios históricos en el manejo de residuos, sobretodo en los provenientes claramente desde actividades pesqueras. Soluciones sólo depende de protocolos de buenas prácticas dependientes de actividades humanas.

DISTRIBUCIÓN ESTACIONAL DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL EN LA BOCA ORIENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.

D. Haro¹, C. Olavarría² y A. Aguayo³

¹Programa de Magíster en Ciencias mención Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Ambientes Subantárticos, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. ²39 Moncrieff Avenue, Nelson, Nueva Zelanda.

³Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile. daniela.haro.diaz@gmail.com

La ballena franca austral (*Eubalaena australis*, Desmoulins, 1822), es la única especie de la familia Balaenidae que se distribuye en aguas del hemisferio sur. Esta especie se desplaza estacionalmente entre zonas de alimentación localizadas en altas latitudes y zonas de reproducción en latitudes medias. En el estrecho de Magallanes, esta ballena se ha observado en la zona central y oriental. Debido a la proximidad de estos registros con la población del Atlántico y a la lejanía con la población del Pacífico, se ha propuesto que estos ejemplares corresponden a dicha población. Este estudio analiza los avistamientos de ballena franca austral realizados entre 1986 y 2012 en la boca oriental del estrecho y aguas adyacentes. Se registraron 197 avistamientos entre diciembre y agosto, correspondiendo a 406 ejemplares y 8 crías. La mayoría de los avistamientos (70%) ocurrieron entre abril y junio, siendo junio el mes con mayor número de avistamientos (103 animales). El tamaño de los grupos varió entre 1 y 11 individuos (promedio=2 animales, D.S=1,7), la moda del tamaño grupal fue de 1 individuo correspondiendo al 47% de los avistamientos. Se observó comportamiento de cortejo durante abril y junio. No se registro conducta de alimentación en el área de estudio. La estacionalidad de los avistamientos principalmente durante el otoño, indicaría que la boca oriental del estrecho de Magallanes y las aguas adyacentes, son un área utilizada por la ballena franca austral durante la migración costera hacia zonas de reproducción localizadas en península Valdés, Argentina y en Santa Caterina, Brasil.

ECOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Semicossyphus darwini* (JENYNS, 1842), PEJEPERRO (OSTEICHTYES, LABRIDAE): ANTECEDENTES PRELIMINARES.

H. Flores¹ y Hugo Poblete²

¹Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Chile. Larrondo 1281 Coquimbo, hflores@ucn.cl. ²Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Chile.

Las especies de peces asociadas al litoral rocoso conocidas como peces de “peña o de roca”, han estado sometida los últimos años a una significativa presión de extracción. Entre estas especies se tiene a *Semicossyphus darwini* (pejeperro) que constituye un recurso explotado por buzos deportivos y pescadores artesanales en las regiones de norte del país. El objetivo del presente trabajo, es conocer la proporción sexual, la relación talla-peso y describir preliminarmente algunos aspectos reproductivos y de conducta de esta especie. Durante el 2010, se observó y capturó en las regiones de Atacama y Coquimbo, 99 ejemplares de *Semicossyphus darwini*, mediante buceo apnea con arpón. Los peces fueron sexados, se registró su longitud total, horquilla y peso total, las gónadas fueron fijadas en formalina al 10%. Se estableció las regresiones Lt/Lh y Lt/Pt para hembras y machos. La captura refleja una mayor proporción de hembras (70%) que de machos (30%), quienes se distribuyen de manera diferencial durante el día. Entre hembras y machos no existe diferencia en la proporción de Lt-Lh, mientras que si lo hay en la relación Lt-Pt. *Semicossyphus darwini* es un hemafrodita secuencial protogínico, que comienza el desove a final de la primavera y se podría extender durante el verano. La caza de peces de peña no tiene regulaciones de equipo, tamaño mínimo de captura o veda, a pesar que se conoce que las capturas han disminuido considerablemente. Es necesario seguir reportando antecedentes, que permitan a futuro regular esta pesquería y/o intentar su cultivo con fines de conservación.

ESTUDIOS PRELIMINARES DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE BONITO *Sarda chiliensis chiliensis* EN LAS COSTAS DEL NORTE DE CHILE.

K. Godoy¹, N. Álvarez¹, H. Flores² y R. Pepe-Victoriano^{3,4}

¹Departamento de Biología, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. ²Departamento de Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ³Centro de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. Programa de Doctorado en Ciencias, Mención Biología. Departamento de Biología, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. rpepe@uta.cl

El estudio del contenido estomacal es una forma común de investigación de las cadenas alimentarias de una comunidad biológica marina, que permite obtener información valiosa acerca del rol de las especies dentro de un ecosistema, a través del conocimiento del tipo de especies que consumen, de sus preferencias y del efecto de sus hábitos alimentarios sobre el resto de la comunidad, es por esto que se hace necesario analizar y comparar el contenido estomacal de *Sarda chiliensis chiliensis* (Bonito) en las costas del norte de Chile. Los individuos de *Sarda chiliensis chiliensis* fueron recolectados en dos zonas de estudio. Se analizaron, 60 estómagos correspondientes al sector de Chanavayita y 15 estómagos correspondientes al sector de La Capilla, estas muestras se etiquetaron y conservaron en frascos con formalina al 10%. Se calcularon los índices de frecuencia numérica y alimenticia. Con el fin de reducir tales desventajas y complementar los análisis, se utilizaron los índices de importancia relativa; coeficiente de alimentación e ítem principal de alimento. De los estómagos analizados en *Sarda chiliensis chiliensis* se destacan restos de: esqueletos de peces; pico de loro; pluma de calamar; aleta caudal; *Engraulis rigens* e ítems indeterminado. De los ítems con mayor ocurrencia destaca los restos de esqueleto de peces. La dieta en las dos localidades de captura no fue muy distinta en cuanto a la frecuencia de ocurrencia de las presas, como tampoco en la riqueza, diversidad, equitabilidad y dominancia, pero si en la abundancia de la frecuencia numérica.

Financiamiento: Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC). Código BIP 30110573-0

ALIMENTACIÓN DE LA MERLUZA COMÚN (*Merluccius gayi*) EN CHILE CENTRAL DURANTE 2011.

R. Meléndez¹, S. Lopez¹ y P. Gálvez².

¹Facultad de Ecología y Recursos Naturales. Biología Marina. Universidad Andrés Bello. Santiago. Chile. ²Instituto de Fomento Pesquero. Valparaíso. Chile.

Merluccius gayi es considerada como una especie principalmente carcinófaga basada en eufáusidos y galateidos y en menor grado ictiófaga, incluyendo canibalismo. Desde marzo hasta diciembre de 2011 y, a bordo de diferentes embarcaciones pesqueras, se realizaron cruceros de investigación dirigidos a capturas de la merluza común entre la V y la IX Región. Las campañas mencionadas se realizaron en el marco del programa de “Seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas 2011”, a cargo del Instituto de Fomento Pesquero. Estos se analizaron con los métodos tradicionales de número, frecuencia de ocurrencia, de peso e índice de importancia relativa (IIR) principalmente. Un análisis sobre la representatividad del número de estómagos analizados demostró que éstos serían los adecuados para la merluza común en toda el área y tiempo estudiado. Durante 2011, la merluza común presentó una alimentación eminentemente basada en crustáceos eufáusidos y en menor grado ictiófaga, con un amplio espectro trófico. Al igual que en estudios anteriores el canibalismo se hace presente en la alimentación de ésta especie, aunque no es considerado de importancia. La composición de la dieta entre machos y hembras de cada especie para toda el área y tiempo estudiados no presentó diferencias significativas.

Financiamiento: Programa seguimiento de las pesquerías demersales y aguas profundas, 2011. IFOP

CÁPSULAS OVÍGERAS Y TASA DE OVIPOSICIÓN DE *Sympterygia lima* (POEPPIG, 1835) (RAJIFORMES: ARHYNCHOBATIDAE) EN CAUTIVERIO.

F. Concha¹, N. Morales¹ y J. Larraguibel¹

¹Laboratorio de Biología y Conservación de Condrictios, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. francisco.concha@gmail.com

S. lima se reproduce mediante oviparí simple con sincronía en las glándulas nidamentales. Las cápsulas recién depositadas son amarillas y medianamente translúcidas, volviéndose oscuras con el tiempo. Miden $48,95 \pm 2,30$ mm de longitud y $32,55 \pm 1,19$ de ancho. La superficie es suave, los cuernos son aplanados dorsoventralmente y se hacen más delgados en los extremos distales. Los cuernos posteriores se transforman en zarcillos ondulados, siendo los primeros en emerger durante la oviposición y se enredan al sustrato. En promedio, el intervalo medio de tiempo entre la postura de pares de cápsulas sucesivos fue de $10,7 \pm 5,2$ días durante 76 días a una tasa de 0,21 (cápsulas/día). La presencia de zarcillos se restringe a algunos Scyliorhinidae y solamente a rayas del género *Sympterygia*, sirviendo para diferenciar entre cápsulas de especies con similares rangos de distribución y tamaño de diferentes especies. El desarrollo de zarcillos largos podría ser una respuesta evolutiva para asegurar la fijación a distintos tipos de sustrato, formando densas agregaciones. Las ventajas de colgar las cápsulas comparado con depositarlas en el fondo marino es la protección frente a depredadores, principalmente bentónicos, y mejora las condiciones de ventilación. Las cápsulas indican la presencia de especies en lugares en que los adultos no son fáciles de observar, ayudando a precisar los rangos de distribución en especies ovíparas que habitan las costas del Pacífico Sudoriental. La descripción de las cápsulas de *S. brevicaudata* es necesaria para comparar aspectos taxonómicos, sitios de oviposición y ciclos de desarrollo entre ambas especies.

LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS DE LA COLUMNA DE AGUA AFECTAN LA ABUNDANCIA Y CRECIMIENTO DE LAS LARVAS DE *Sebastes oculatus* EN UN FIORDO DEL SUR DE CHILE

J. Contreras¹, Mauricio F Landaeta¹ y Claudia A Bustos^{1,2}

¹Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. ²Programa de Doctorado en Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Sede Guayacán, Coquimbo, Chile

El canal Hornopirén, situado en el borde oriental del mar interior de Chiloé, X Región, se caracteriza por mezclas de aguas estuarinas y aguas subantárticas, con profundidades mayores a 200 m. Una de las especies que se encuentra en alta abundancia en sectores australes, es la cabrilla *Sebastes oculatus*, importante en la pesca artesanal. Habita en zonas rocosas entre los 5 y 15 m de profundidad. Las larvas presentan tasas de crecimiento lentas (0,15 mm/día) durante los primeros 3 meses de vida. En el canal Hornopirén, se realizaron muestreos de plancton entre el 10 y el 13 de Diciembre de 2010. Se efectuaron 20 muestreos continuos, en cada uno de ellos, se realizaron lances oblicuos en dos estratos de profundidad (capa de mezcla: 0-10 m; capa profunda: 10-45 m) con una red Bongo y se analizó la edad y crecimiento usando la microestructura de otolitos sagitta. Se observó que hubo más larvas de *Sebastes oculatus* en la capa profunda comparada con la capa de mezcla, y esto no varió con las fases de marea. Las larvas de cabrilla presentes en la capa de mezcla presentaron tasas de crecimiento poblacional e instantáneas significativamente más rápidas (0,13 mm/día), que aquellas recolectadas en la capa profunda (0,10 mm/día). Las larvas de cabrilla de ambas capas presentan periodos de extrusión diferentes en el tiempo ($W=37,003$; $P < 0,0001$), es decir, que nacieron en diferentes fechas, y por lo tanto podrían ser de diferente origen. Por lo tanto, las condiciones

ambientales en la capa de mezcla y profunda en un canal Patagónico afectaron significativamente la abundancia y crecimiento de larvas de cabrilla.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt 11090020

REPRODUCCIÓN Y EMBRIOLOGÍA EN EL GÉNERO *Sympterygia* MÜLLER & HENLE, 1837 (CHONDRICHTHYES, RAJOIDEI): UNA REVISIÓN.

M.C. Oddone¹ y F. Concha²

¹Instituto de Ciências Biológicas, Ciências Fisiológicas - Fisiologia Animal Comparada, Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil. ²Laboratorio de Biología y Conservación de Condrictios, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. concha@gmail.com

Las especies del género *Sympterygia* constituyen un importante recurso pesquero en el Atlántico, mientras que en el Pacífico son parte de la fauna acompañante de pesquerías dirigidas a peces óseos. Esto se refleja en el desequilibrio entre la información publicada, esporádica y con un enfoque local, sobre su biología. Este estudio tiene por objetivo realizar una revisión sobre biología reproductiva y embriología del género. Se incluyeron publicaciones, tesis y resultados preliminares de investigaciones en curso. Las descripciones de cápsulas, tallas de nacimiento y estados de desarrollo embrionario están disponibles o en preparación en todas las especies. La talla de primera madurez, fecundidad ovárica e histología del tracto reproductivo sólo se conocen en especies del Atlántico. La tasa de oviposición fue reportada en *S. bonapartei*, y es estudiada actualmente en *S. lima* y *S. brevicaudata*, mientras que sólo hay datos publicados sobre estacionalidad del ciclo reproductivo de *S. lima*. No hay información sobre edad de primera madurez o fecundidad anual. Dado que ejemplares de todas las especies del género son afectados por la pesca, y considerando los niveles de conocimiento actuales sobre ellas, los esfuerzos en el Atlántico deberían concentrarse en la estacionalidad de la reproducción, mientras que en Pacífico, es necesario que se investiguen los ciclos reproductivos y hábitos de vida. Los estudios sobre biología reproductiva y del desarrollo, no sólo serán importantes en este género, sino que podrán ser usados como referencia en otras rayas ovíparas, junto con respaldar medidas de conservación.

VARIACIÓN EN LA DIETA DE LARVAS DE ANCHOVETA, *Engraulis ringens*, EN UN FIORDO NORPATAGÓNICO EN PRIMAVERA 2010.

M. J. Ochoa-Muñoz¹, Mauricio F. Landaeta¹ & Claudia A. Bustos^{1,2}

¹Laboratorio de Ictioplancton (LABITI), Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. ²Programa de Doctorado en Acuicultura, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

Aunque existen estudios sobre ecología trófica de larvas de anchoveta en Chile central, aún se desconoce su dinámica en fiordos, donde dominan otras forzantes ambientales. Esta investigación pretende establecer si las fases de marea y la distribución vertical en una columna de agua fuertemente estratificada, generan cambios en la alimentación de larvas de anchoveta en un fiordo norpatagónico durante primavera del 2010. Se cuantificó la oferta ambiental de presas y se analizó el contenido estomacal de 487 larvas de anchoveta recolectadas en la capa de mezcla (0-10 m; temperatura 12-14°C, salinidad 17-29) y capa profunda (10-45 m, 10,5-11°C, 29-32) en ambas fases de marea, durante 3 días consecutivos, en Hornopirén, sur de Chile. No hubo cambios significativos en la abundancia larval entre estratos ni mareas ($P > 0,05$). La incidencia alimentaria fue 19,5%, siendo mayor ($P < 0,05$) en llenante, sin variación entre estratos. La intensidad alimentaria varió entre 1-19 presas ($1,92 \pm 18,42$ presas), presentando diferencias solo entre estratos. La dieta fue omnívora (13 ítems presa). En todas las condiciones ambientales, las principales presas fueron estados naupliares (60%). Los copepoditos fueron el segundo grupo en el estrato superficial

y en marea vaciante, disminuyendo en el estrato profundo y en llenante donde aumentó la cantidad de restos (crustáceos y quitinosos). La disponibilidad de nauplii y copepoditos no varió entre mareas, pero si los copepoditos fueron más abundantes en el estrato subsuperficial. Se sugiere que la fase vaciante es una forzante que reduce el éxito alimentario de larvas de anchoveta que habitan el fiordo de Hornopirén.

Financiamiento: FONDECYT 11090020

REGISTRO DE TETROFTALMIA CON SINOFTALMIA UNILATERAL EN UN TIBURÓN AZUL (*Prionace glauca*) OBTENIDO EN AGUAS CHILENAS.

V. Pastén-Marambio¹, Valentina Hevia-Hormazábal¹, Enzo Acuña¹ y Alonso Vega^{1,2}

¹Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile. ²Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada. vpm001@alumnos.ucn.cl

Históricamente, los estudios sobre malformaciones en tiburones se han centrado en la descripción de gemelos siameses y deformidades esqueléticas, existiendo escasos reportes sobre alteraciones orbitarias. El presente trabajo describe un caso de malformaciones múltiples en un feto de tiburón azul (*Prionace glauca*), el cual fue obtenido durante una campaña de pesca de investigación efectuada en aguas chilenas. El análisis descriptivo del espécimen se realizó mediante exámenes radiológicos y morfológicos externos; su malformación craneofacial se clasificó siguiendo criterios propuestos para humanos. El ejemplar analizado tiene cuatro globos oculares, dos de ellos parcialmente fusionados, lo que constituye un conjunto dismórfico denominado tetroftalmia con sinoftalmia unilateral. Además, el individuo presenta alteración maxilar, lordosis torácica y torsión helicoidal de la porción abdómico-caudal. Este trabajo constituye el primer registro documentado de tetroftalmia con sinoftalmia unilateral en condriktios. La aparición de esta anomalía sería consecutiva a una fusión gemelar parcial asociada a separación incompleta de primordios ópticos. Iniciativas como el plan de acción para la conservación y manejo sustentable de tiburones podrían ayudar al conocimiento de la etiología, frecuencia e histología de malformaciones en condriktios.

LARVAS DE CRUSTÁCEOS DECÁPODOS EN EL SISTEMA DE BAHÍAS DE COQUIMBO

A. Mujica¹, M. L. Nava¹ y M. Saavedra¹.

Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Coquimbo, Chile. amujica@ucn.cl.

Se describe la abundancia y distribución vertical y horizontal de larvas de crustáceos decápodos de la zona de Coquimbo (Pta. Choros, 29°25' S a Ba. Guanaqueros, 30°10' S), obtenidas en tres cruceros efectuados durante la primavera de 2010 y 2011, como parte del Proyecto INNOVA, "Sistema de Monitoreo y Pronóstico de las Condiciones Oceanográficas para la Gestión Productiva y Pública del Océano Costero". Las máximas abundancias se detectaron en el segundo crucero, el que fue efectuado más próximo a la época de mayor concentración de meroplankton descrita para la zona de muestreo. Las máximas concentraciones de larvas se detectaron en la costa el extremo norte de la zona de muestreo con claro predominio en el estrato superficial. Esto se relaciona con procesos advectivos que las transportarían de sur a norte, entre los dos centros de surgencia descritos para el sistema de bahías de la zona de Coquimbo. Se establecen relaciones entre la abundancia y distribución de las larvas de especies respecto de la distribución de los adultos. Las larvas de *Neotripaea uncinata*, *Blepharipoda spinimana*, *Lepidopa chilensis*, *Emerita analoga* y Paguridae, predominaron en estaciones costeras próximas a playas de arena, mientras que las larvas de Caridea, Galatheidae y Sergestidae se encontraron más apartadas de la costa. Las larvas de *Sergestes arcticus*, fueron las que tuvieron la más clara relación entre los estados de desarrollo y la distribución vertical. Las larvas de Brachyura fueron las más abundantes y de amplia distribución, producto de la riqueza de especies y amplia distribución del grupo.

ABUNDANCIA, COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ANFÍPODOS HIPÉRIDOS EN LA REGIÓN CENTRO/SUR DE CHILE.

M. J. Verdugo¹, R. Escribano¹

¹PLAMZ, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. jsfverdugo@gmail.com.

Se describe la estructura comunitaria de anfípodos hipéridos en la zona de surgencia de Chile Centro-Sur (35°30'S - 40°00'S). El estudio se enfocó en la distribución espacial de las especies y el rol de variables oceanográficas y biológicas en generar los patrones espaciales. La hipótesis que se puso a prueba es que la distribución espacial de anfípodos hyperidae en la zona de surgencia de Chile centro/sur se asocia significativamente a la abundancia de sus potenciales presas (copépodos). El muestreo constó de 70 estaciones (muestreo hidrográfico y zooplancton), en transectas perpendiculares a la costa hasta las 100 mn. El estudio identificó las siguientes especies en orden de abundancia; *Themisto gaudichaudii*, *Vibilia armata*, *Phronimopsis spinifera*, *Hyperiella macronyx*, *Hyperia* sp, *Primno macropa*, *Phronima sedentaria*, *Hyperiella* sp, *Scina tullbergi*, *Paraphronima crassipes* y *Themistella fusca*. La especie dominante (37.3% de abundancia relativa y 60% de ocurrencia) fue *T. gaudichaudii*. Un modelo generalizado no lineal mostró que las variables que influyen significativa y positivamente en la distribución espacial de *T. gaudichaudii* fueron: clorofila-a superficial del mar, la biomasa zooplanctónica total, abundancia de copépodos y hora de muestreo (diurno vs nocturno). La latitud influyó negativamente, indicando mayores abundancias hacia el sector norte de la zona de estudio. El estudio sugiere que la distribución del zooplancton, es un factor que influye en la distribución espacial de hipéridos en el sistema de surgencia centro/sur de Chile.

Financiamiento: Fondecyt 1110539

MEDUSAS DE LA REGIÓN DE FIORDOS Y CANALES MAGALLÁNICOS.

S. Palma¹ y P. Córdova¹

¹Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. spalma@ucv.cl

Se analizaron las medusas colectadas en 29 estaciones oceanográficas realizadas durante el crucero CIMAR 17 Fiordos (17 octubre-10 noviembre 2009) en el estrecho de Magallanes y canales adyacentes (52°45'-55°58'S). En cada estación oceanográfica se efectuaron pescas oblicuas con redes Tucker en tres estratos de profundidad: superficial (0-25 m), intermedio (25-50 m) y profundo (50-200 m). Se identificaron 25 especies (24 hidromedusas y 1 escifozoa). Las especies dominantes fueron *Bougainvillia muscoides* (19,7%), *Clytia simplex* (16,5%), *Aurelia aurita* (15%), *Rophalonema funerarium* (13,7%), *Obelia* spp. (8,5%) y *Proboscidactyla stellata* (5,7%). Todas estas especies se encontraron ampliamente distribuidas en el área de estudio, a excepción de *R. funerarium* que solo presentó algunos núcleos de abundancia en los senos Otway y Almirantazgo. Las mayores densidades de organismos se obtuvieron en los estratos superficial e intermedio (0-50 m), determinándose una fuerte disminución de abundancia en profundidad, a excepción de *R. funerarium*. Se destaca la abundancia de organismos en áreas semicerradas de baja temperatura y salinidad, como los senos Otway, Almirantazgo y Agostini, donde la mayoría de las especies presentaron altas densidades poblacionales. De las especies analizadas, solamente *C. simplex* y *Obelia* spp. son de amplia distribución en el Sistema de la Corriente de Humboldt, pues las especies restantes son más

frecuentes en el ecosistema austral de aguas interiores. Es interesante destacar la abundancia de *A. aurita*, que previamente solo había sido registrada desde el canal Trinidad hasta el estrecho de Magallanes, así como la presencia de *R. funerarium* no registrada anteriormente en la región magallánica.

Financiamiento: Proyecto CONA-C15F 09-07

ACIDAS DESCARGAS DE RIOS CONDUCEN VARIACIONES ESPACIALES Y TEMPORALES EN RASGOS DE HISTORIA DE VIDA DE COPÉPODOS MARINOS.

V. M. Aguilera¹, C. Vargas¹, P. Manríquez², J. Navarro² y C. Duarte³

¹ Laboratorio de Funcionamiento Ecosistémico, Centro EULA, Universidad de Concepción, PO Box 160-C, Concepción, Chile. vaguiler@udec.cl. ² Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Laboratorio de Investigación Marina Costera de Calfuco, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ³ Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

La fauna marina costera se considera más tolerante a las fluctuaciones de pH, y de esta forma a la acidificación del océano (AO), que sus contrapartes de océano abierto. Distinguir los efectos de la breve exposición versus las consecuencias de la sostenida reducción del pH debido a la AO resulta crítico para dilucidar la tolerancia ambiental de los organismos marinos costeros. En este estudio determinamos la variabilidad espacial y temporal de las condiciones físico-químicas y de los rasgos de historia de vida una población del copépodo *Acartia tonsa* en un gradiente estuario-océano costero frente a Bahía Corral. Aquí las descargas de aguas continentales podrían generar fuertes gradientes en pH, salinidad, y temperatura los cuales a su vez, podrían impactar el fitness del zooplancton. De hecho, las respuestas de los copépodos (ingestión, respiración, y tasas de producción de huevos) fueron moderada ($r^2=0.5$, $p<0.05$) a consistentemente ($r^2=0.9$, $p<0.05$) explicadas por los factores físico-químicos y biológicos (composición y abundancia del alimento). Las respuestas reproductivas fueron substancialmente afectadas por las acidas aguas continentales, cuyo efecto fue más evidente en el área estuarina, donde pequeños pulsos de producción y reducidas tasas de producción de huevos fueron significativamente correlacionados con bajo pH marino ($r^2=0.6$, $p<0.05$). Estos resultados permiten sostener que afectando la reproducción, los cambios en el sistema de los carbonatos, como aquellos asociados a la AO, pueden tener potencial de promover cambios a escala poblacional. Más observaciones están siendo desarrolladas para revelar la resiliencia de estos consumidores primarios costeros ante sostenidas condiciones de bajo pH.

VARIABILIDAD EN LAS TASAS DE CRECIMIENTO DE *Euphausia mucronata* EN UNA ZONA DE SURGENCIA COSTERA FRENTE A CHILE CENTRO-SUR (36,5° S).

J. Silva-Aburto¹, R. Riquelme-Bugueño^{1,2} y R. Escribano^{1,2}

¹PLAMZ, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. jocsilva@udec.cl. ²Centro COPAS, Universidad de Concepción.

Euphausia mucronata, una de las especie de krill más abundantes del Sistema de Corrientes de Humboldt, está asociada a centros de surgencia y zonas de mínimo oxígeno, considerándose una especie clave en la trama trófica pelágica. Su crecimiento es a través de muda sin embargo, tienen la particular condición de encogerse o mantener la longitud, dificultando la estimación de sus tasas de crecimiento, las cuales pueden variar por efecto de factores ambientales, como la calidad y disponibilidad de alimento. Este trabajo determinó la variabilidad en las tasas crecimiento durante los periodos de invierno y verano del 2011-2012, utilizando el índice de crecimiento relativo (IGR), período intermudal (IP) y diámetro ocular. Los resultados muestran mayores longitudes y abundancia en

mayo y septiembre 2011-2012, asociándose a periodos de transición de la surgencia. El IP es variable, pudiendo estar relacionado a cambios en la talla, abundancia, o sexo. Las tasas de crecimiento presentaron una tendencia de valores positivos en verano, alrededor de $-0,1$ y $0,15 \text{ mmd}^{-1}$. Existió una relación lineal entre la longitud total y el diámetro ocular del individuo, además se observaron diferencias significativas ($p < 0.01$) en diámetro ocular entre los muestreos, meses y estaciones. Por lo cual se sugiere que el diámetro ocular puede ser un método alternativo confiable para identificar las variaciones por cortos periodos del crecimiento en poblaciones de eufáusidos. Se concluye que los cambios significativos en crecimiento en un ciclo anual, asociados al régimen estacional de la surgencia, son un factor clave en la dinámica poblacional de esta especie.

VITAMINA C EN PEQUEÑOS PELÁGICOS: SARDINA Y ANCHOVETA EN LA ZONA CENTRAL DEL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT.

M.C. Krautz¹, L.R. Castro^{1,2}, M. González³, H. González⁴ y J.C. Vera

¹Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval (LOPEL), Universidad de Concepción, Concepción. ²Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental (COPAS), Universidad de Concepción. ³Departamento Bioquímica Clínica e Inmunología, Universidad de Concepción, Concepción. ⁴Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia. ⁵Departamento de Fisiopatología, Universidad de Concepción. ckrautz@udec.cl

En este estudio se describen las variaciones en la concentración de vitamina C durante las estaciones reproductivas 2007 y 2008 de la anchoveta y sardina común, en la costa de Chile Central y su relación con cambios en el ambiente físico (temperatura) y abundancia de sus eventuales presas (fitoplancton, microplancton, copépodos). Los promedios de temperatura 0-20 m en el área, caracterizaron un período más frío durante 2007 y un incremento en la temperatura de $\sim 1^\circ\text{C}$ durante el mismo período del 2008. Altos valores de concentración de clorofila *in situ* se registraron durante el período más frío 2007. Ambos períodos difirieron en composición de la comunidad zooplanctónica, patrones de dominancia de dos clases de tamaño de copépodos y en la ocurrencia de máximos de abundancia durante la estación reproductiva. La variabilidad interanual en el ambiente durante ambas estaciones reproductivas coincidió con cambios en las concentraciones de vitamina C en tejidos de hembras de sardina común y anchoveta. Esta información, que no había sido documentada previamente en un área de surgencia, sugiere cambios en la disponibilidad de micronutrientes para organismos que se alimentan de zooplancton en condiciones de dominancia de diatomeas (primavera) versus nano/microplancton (invierno). Adicionalmente, se sugiere que la anchoveta podría ser una especie más sensible a los cambios en la trama trófica que la sardina común y que la concentración de vitamina C en distintos tejidos de peces y organismos podría ser utilizado como indicador de calidad de alimento en organismos marinos en actividad reproductiva.

TASA DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE *Calanus chilensis* y *Acartia tonsa* (COPEPODA) EN EL NORTE DE CHILE (23° S).

P. Ruz^{1,2}, P. Hidalgo¹, S. Yañez¹ y R. Escribano¹

¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, P.O. Box 160 C, Concepción, Chile. ²Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. paularuz@udec.cl

Para determinar cómo la producción de copépodos dominantes responde a la extensión vertical del gradiente de oxígeno disuelto, producido por los movimientos de la Zona de Mínimo Oxígeno (OMZ) en la zona norte del Sistema de Corrientes de Humboldt (SCH), se realizaron estimaciones *in situ* y actividades experimentales de las especies *Calanus chilensis* y *Acartia tonsa*. Se estimó la tasa de producción de huevos (G_f) y el éxito de eclosión (%) experimental bajo diferentes concentraciones de oxígeno disuelto (DO) entre 0.5 y 5 $\text{mlO}_2 \text{ l}^{-1}$, y la tasa de producción de huevos *in situ* (EPR) para ambas especies. Se observó que G_f y EPR de *C. chilensis* no se correlacionan con el

DO. *A. tonsa*, presentó los mayores valores de G_f entre 2 y 4 $\text{mLO}_2 \text{ l}^{-1}$, mientras que su EPR presentó una correlación positiva con el OD. El éxito de eclosión de *C. chilensis* no se correlacionó con OD mientras que *A. tonsa* presentó una correlación positiva ($r=0.75$; $p<0.05$). La temperatura y concentración de Clorofila-*a* constituyeron los principales factores moduladores de la dinámica poblacional de *C. chilensis* y *A. tonsa* fue principalmente influenciada por el OD. Este trabajo propone que los movimientos verticales de la ZMO producidos por la surgencia afectan el hábitat de ambas especies produciendo cambios sobre las condiciones de la columna de agua y constituyendo uno de los principales factores responsables de la sobrevivencia y variabilidad temporal de las poblaciones de *C. chilensis* y *A. tonsa* en el SCH.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT N° 11090146.

EFFECTOS DE LA RADIACIÓN UV EN CHILE CENTRO SUR (36°S) EN EMBRIONES DE ANCHOVETA *Engraulis ringens*.

P. Vásquez^{1,2}, A. Llanos-Rivera³, L. Castro^{1,4} y C. Fernández^{4,5}

¹Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval (LOPEL), Universidad de Concepción, Concepción. ²Magíster en Ciencias mención en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción. ³Unidad de Biotecnología Marina. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción. ⁴Departamento de Oceanografía, Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Suroriental (COPAS) Universidad de Concepción, Concepción. ⁵UMPC Univ. Paris 06 and CNRS, UMR 7621; LOMIC, Observatoire Océanologique, F-66651, Banyuis/mer, France. paulivasquez@udec.cl

La radiación ultravioleta (UV) que incide en latitudes medias del Hemisferio Sur ha aumentado debido a la disminución de las concentraciones de ozono estratosférico. Los niveles actuales de la UVR en Chile Centro-Sur (36°S) podrían tener efectos nocivos letales y subletales en embriones de peces marinos planctónicos. Observaciones indican que los huevos de peces planctónicos de esta zona, como la anchoveta, están expuestos a niveles de radiación altas UVB que tienen efectos nocivos para otras especies del hemisferio Norte son nocivos (0,05-4,04 Wm^{-2} UVB). El objetivo de este estudio fue evaluar experimentalmente los efectos letales y subletales de los niveles actuales de radiación UV en huevos de anchoveta. Se realizaron experimentos de irradiación con dosis de UVR evaluándose el porcentaje de mortalidad, la presencia de malformaciones y cambios de boyantez. Los resultados obtenidos indican la presencia de efectos letales (aumento de la mortalidad) y subletales (mayor frecuencia de malformaciones morfológicas y pérdida de boyantez positiva) como consecuencia de la exposición experimental a las dosis de UVR que los embriones de anchoveta reciben en condiciones naturales actualmente en Chile Centro-Sur (36°S).

RESULTADOS PRELIMINARES OCEANOGRÁFICOS, PARA LA DETERMINACIÓN DE SITIOS APTOS ACUÍCOLAS EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

S. Fuentealba¹, A. Pizarro¹, A. Vilaxa^{1,2}, R. y R. Pepe-Victoriano^{1,2,3,4}

¹Estación de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. ²Universidad de Tarapacá, Depto. de Biología, Arica, Chile. ³Centro de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. ⁴Programa de Doctorado en Ciencias, Mención Biología. Depto. de Biología, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. sfuentealba@cienciasmarinas.cl

Con información primaria y secundaria, se realiza una caracterización de las condiciones medioambientales favorables en la determinación de Sitios Aptos para la Acuicultura que favorezca la innovación, emprendimiento y mejora tecnológica, con miras al desarrollo y crecimiento del sector productivo en el borde costero de la Región de Arica y Parinacota, disminuyendo la incertidumbre que existe en los empresarios potenciales a invertir en la zona para el cultivo de recursos hidrobiológicos de importancia a nivel gubernamental. La caracterización del sector,

desde el punto de vista oceanográfico, considera 5 grandes grupos de parámetros: datos climatológicos, fondos marinos, calidad de las aguas, condiciones oceanográficas y caracterización del sector pesquero. En términos generales, la información primaria de la distribución vertical de la columna de agua se comportó de manera similar en los parámetros de oxígeno, temperatura y salinidad con pequeñas variaciones de concentraciones a lo largo de la columna de agua, con valores entre 7 – 10 mg*L⁻¹ de oxígeno (93-130 % de saturación), la temperatura alcanzó valores cercanos a los 18-19°C, mientras que las concentraciones de la salinidad fue de 33‰ disminuyendo lentamente a medida que aumenta la profundidad. Finalmente, el presente proyecto dejará sentadas las bases científicas que serán profundizadas a través de la visión estratégica del sector en relación a aspectos geopolíticos, biogeográficos, económicos, sociales y regionales, respecto de la plataforma costera de la zona marítima de Chile frente a la Región de Arica y Parinacota.

Financiamiento: Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), Código BIP 30110702-0

DISTRIBUCIÓN DE ESTADIOS DE DESARROLLO TEMPRANOS DE *Munida subrugosa*, EN LA PATAGONIA DE CHILE (41° 30'S - 56°00'S).

E. Escalona¹ y L. Castro¹

¹Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval, Programa COPAS Sur-Austral y Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile edescalona@udec.cl

Con el objeto de determinar si las variaciones en abundancia de zoeas de *Munida subrugosa* a lo largo de la Patagonia chilena coincidían con gradientes latitudinales en características oceanográficas o si respondían a condiciones oceanográficas locales en ciertas latitudes, se analizó la variación horizontal en la abundancia de estadios tempranos de *M. subrugosa* y la distribución de características oceanográficas (temperatura, salinidad y densidad) desde el Seno del Reloncaví al Canal Beagle (41°31'S -55°37'S) durante los cruceros CIMAR-FIORDOS 12-2, 13-2, 14, 15 y 16 en la primavera de los años 2006 al 2010. Durante los distintos años de muestreo se observó cambios en la abundancia de larvas de *M. subrugosa* en el sentido este-oeste donde las mayores abundancias se asociaron principalmente a zonas con mayor influencia oceánica. Al analizar la data de abundancia de los distintos años en una escala espacial mayor, se observó un patrón latitudinal positivo hacia el sur, coincidente con una disminución en la temperatura. En las mayores latitudes (Estrecho de Magallanes) también se ha reportado las mayores abundancias de adultos de esta especie. Acorde a lo anterior, los resultados de este trabajo permiten señalar que a una escala espacial regional existe una aparente concordancia de gradientes de características oceanográficas (e.g. temperatura), abundancia de adultos y la distribución de estadios tempranos en sentido latitudinal. A escalas espaciales menores, sin embargo, las distribuciones larvales podrían ser afectadas también por factores locales (e.g. zonas con mayor influencia de aguas oceánicas en el norte y centro de la Patagonia), factores que podrían modificar la distribución larval de mayor escala.

ASIGNACIÓN DIFERENCIAL DE *Perumytilus purpuratus* FRENTE A LA VARIACION DE pH EN AGUAS COSTERAS: EVIDENCIA DE TRANSPLANTES RECÍPROCOS.

S. Osoros¹, N. Lagos², L. Prado², M. B. Arias¹, P. H. Manríquez³, R. Torres⁴ y M. A. Lardies¹

¹Facultad de Artes Liberales & Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Adolfo Ibáñez; ²Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile; ³Laboratorio Costero Calfuco, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ⁴Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP). sebastian.osoros@gmail.com

Los estudio de la acidificación del océano, se han enfocado principalmente en los efectos sobre las estructuras calcáreas y otros rasgos fisiológicos de invertebrados marinos utilizando principalmente mesocosmos experimentales. Sin embargo, se ha evaluado escasamente la variación natural en parámetros del sistema de carbonatos del océano costero entre distintas localidades, para evaluar potenciales efectos en la tasa de crecimiento,

calcificación y de utilización de energía. Una buena herramienta para evaluar los efectos de la acidificación, son los experimentos de trasplantes recíprocos entre localidades que difieran en el nivel de acidificación. Se utilizó como modelo de estudio juveniles de *Perumytilus purpuratus* de la localidad de Las Cruces (pH=7,820) y Calfuco (pH=7,750), los cuales fueron trasplantados y autotrasplantados en ambas localidades. Posterior a un periodo de 50 días, los ejemplares fueron retirados para ser medidos y pesados, además de cuantificada su tasa metabólica. La tasa de crecimiento aumentó significativamente en aquellos individuos de la población que fue situada en Las Cruces. La tasa de calcificación no varió significativamente, aunque se encontró una tendencia a la disminución en la calcificación de aquellos individuos situados en Calfuco. La tasa metabólica del autotrasplante de Calfuco fue significativamente mayor en relación a los ejemplares trasplantados a Las Cruces, lo que nos permite inferir que existen compromisos entre estos rasgos medidos, los cuales son explicados por el principio de asignación de energía. Estos experimentos son fundamentales para comprender los procesos biológicos de las comunidades costeras ante el proceso de acidificación del océano.

Financiamiento: Proyecto Anillos ACT-132

EFFECTO DE LA ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO SOBRE EL DESEMPEÑO DEL ANFÍPODO *Orchestoidea tuberculata*.

C. Duarte¹, J. López^{1,2}, C. Campos², E. Quiroz³, V. Oñate⁴, P. Manriquez² & R. Torres⁵.

¹Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Andres Bello. ²Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile. ³Instituto de Química, Universidad Austral de Chile. ⁴Escuela de Química y Farmacia, Universidad Austral de Chile. ⁵Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP). cristian.duarte@unab.cl

El océano absorbe una parte importante, de las cada vez mayores, emisiones de CO₂ de origen antropogénico. Esto ha producido una reducción en los valores de pH y contenido de carbonato de calcio del agua de mar. En este estudio se evaluaron los efectos del incremento en los niveles de CO₂ en el agua de mar sobre el crecimiento y tasa de calcificación del anfípodo talitrido *Orchestoidea tuberculata*. Este anfípodo es la especie dominante en la zona intermareal de playas de arena de la costa de Chile. Los animales fueron mantenidos por 120 días en cajas plásticas con 5 cm de arena y agua de mar con diferentes concentraciones de CO₂: i) 380 ppm (condición actual); ii) 750 ppm; y iii) 1200 ppm. Las dos últimas concentraciones corresponden a aquellas proyectadas dentro de los próximos 100 años aprox. El crecimiento y la tasa de calcificación disminuyeron significativamente hacia los niveles más altos de CO₂. Por lo tanto, los niveles proyectados de incremento de CO₂, podrían tener efectos adversos sobre este anfípodo con eventuales consecuencias sobre su dinámica poblacional y finalmente sobre el funcionamiento del ecosistema. Además, estos resultados sugieren que incluso especies no expuestas directamente al agua de mar podrían ser significativamente afectadas por este fenómeno.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt n° 11110407.

EVIDENCIA DE ESTADOS ESTABLES ALTERNATIVOS EN EL MACROBENTOS DE BAHIA COLIUMO: HIPOXIA Y TSUNAMI COMO FACTORES MODULADORES.

E. Hernández-Miranda¹, E. Díaz¹, J. Cisterna¹, P. Muñoz¹ y R. Quiñones¹

¹Programa de Investigación Marina de Excelencia, Facultad de Ciencias Naturales & Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. eduhernandez@udec.cl

Hoy en día es reconocido que los sistemas ecológicos no tienen equilibrios simples, pudiendo existir múltiples estados de equilibrio o estabilidad, en donde el desplazamiento entre ellos permitiría a los ecosistemas mantener su estructura y diversidad. La presencia de estados estables alternativos (EEA) requiere de la existencia de al menos dos estados, relacionados en un paisaje de trayectorias, conectando valles ecológicos de estabilidad. El objetivo de este

estudio fue evaluar la respuesta de la comunidad macrobentónica de Bahía Coliumo, impacta por dos fuertes perturbaciones: (i) Una hipoxia natural y, (ii) el terremoto-tsunami 27F. Se plantea como hipótesis la presencia de EEA, como mecanismo ecológico subyacente a la resiliencia comunitaria. Esta investigación se realizó en el periodo comprendido entre 2007 y 2012. Los resultados sugieren que la comunidad macrobentónica, cuantificada a partir de su abundancia y biomasa total, estaría modulada por estos eventos perturbadores. Si bien, se detectó cambios en la mayoría de las especies, las dominantes (*Cancer* sp. y *Nassarius* sp.) se alternaron en dominancia durante este período. Luego de la hipoxia *Cancer* sp presentó una fuerte disminución y *Nassarius* sp presentó un fuerte aumento. Posterior al 27F, este patrón se invierte. Esta dinámica, obedecería a la redundancia ecológica de estas especies de carroñeros en la comunidad. Dado este escenario alternante en la dominancia de especies, se favorece la idea de la presencia de EEA como mecanismo ecológico subyacente a la resiliencia comunitaria.

Financiamiento: esta Investigación es parte del PIMEX de la Universidad de Concepción, financiada por FONDECYT 11100334 y Arauco.

ASPECTOS FILOGENÉTICOS Y FILOGEOGRÁFICOS DE NEMÁTODOS MARINOS CONTINENTALES Y ANTÁRTICOS.

Pérez-Araneda K.¹, Valderrama-Aravena N.¹, Avaria-Llautureo J.², Hernández C.E.² y Lee M.³, Brante A.¹.

¹Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción-Chile. ²Laboratorio de Ecología Molecular y Filoinformática, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción-Chile. ³Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue km.6, Puerto Montt, Chile. abrante@ucsc.cl

Los nemátodos son un importante componente en los ecosistemas bentónicos marinos. Sin embargo, su reducido tamaño, alta similitud y complejidad morfológica complican su reconocimiento taxonómico y el estudio de su diversidad ecológica y genética. En el presente trabajo evaluamos la utilización del gen ribosomal 18S para estudiar la diversidad de nemátodos intermareales en la Antártica y la costa centro-sur de Chile continental, y los patrones filogeográficos de una de las especies más comunes, *Odontophora peritricha*. Durante el 2011 se muestrearon 5 localidades en Chile continental, mientras que en la campaña de verano del INACH se muestrearon 3 localidades en la Antártica. Para el análisis de la diversidad taxonómica, las especies se identificaron y describieron morfológicamente, y se secuenciaron para el gen 18S. Se realizó un análisis filogenético con las secuencias obtenidas y las disponibles en GenBank para este grupo. Para el análisis filogeográfico de *O. peritricha* se muestrearon 5 localidades desde Iquique a Carelmapu y se estimaron índices de diversidad y diferenciación genética poblacional. El análisis filogenético mostró algunas discrepancias entre la clasificación taxonómica por medio de morfología y ADN. Los resultados sugieren la existencia de especies cripticas y una mayor diversidad a la previamente reportada. El análisis filogeográfico de *O. peritricha* evidenció una baja diversidad genética observándose solo dos haplotipos. La zona norte y centro comparten un mismo haplotipo mientras que la localidad más austral presentó un haplotipo distinto. Estos resultados sugieren que a pesar de la ausencia de una fase larval dispersante, esta especie presentaría un alto potencial de dispersión.

Financiamiento: Proyecto INACH_T_13-10

EFFECTOS DEL TERREMOTO 27F EN LA DINÁMICA COMUNITARIA MACROBENTÓNICA EN LA ZONA COSTERA DE CHILE CENTRO SUR.

J. Cisterna^{1,2}, E. Hernández-Miranda¹, E. Díaz-Cabrera¹ P. Muñoz¹ y R. Quiñones¹.

¹Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ²Programa de postgrado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile; jocisterna@udec.cl

El 27 de Febrero de 2010 Chile vivió uno de los más grandes Terremotos de la historia sísmológica moderna, el cual generó cambios en el fondo marino y costero del país. De esta manera, se podrían haber desencadenado alteraciones en la estructura de las comunidades asociadas a estas costas. En tal sentido, para estudiar los posibles efectos de esta mega-perturbación, se analizó la comunidad macrobentónica de Bahía Coliumo y la plataforma costera adyacente, en la región de Bio-Bio, a través, de los indicadores comunitarios: riqueza de especies, diversidad, densidad y biomasa por área de muestreo, para la totalidad de la Bahía y Plataforma, y asociados a un gradiente batimétrico. Además, se analizó como respuesta a esta perturbación la diversidad β en relación a la distancia geográfica entre áreas de muestreo y para el gradiente batimétrico. Los resultados muestran una alta variabilidad para los indicadores antes mencionados a través del tiempo y espacio, la diversidad β muestra que la distribución de las especies tiende a ser más homogénea en el tiempo. Lo anterior sugiere que la comunidad macrobentónica de esta zona costera fue resiliente al evento perturbador y que aún está en proceso de recuperación.

Financiamiento: esta Investigación es parte del Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX) de la Universidad de Concepción, financiado por Arauco y FONDECYT 11100334.

DETERMINANTES AMBIENTALES Y DEMOGRÁFICOS DE LA FUERZA DE INTERACCIÓN ENTRE CARACOLES MARINOS Y ALGAS.

L. E. Johnson^{1,2} y L. M. Pardo¹

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

²Département de biologie & Québec-Océan, Faculté des Sciences et Génie, Université Laval, Québec, Canada. ladd.johnson@ulaval.ca

La interacción entre especies varía en espacio y tiempo, y la magnitud de la interacción ha sido típicamente medida basada sólo sobre la densidad local. Nosotros desarrollamos una medida de fuerza de interacción entre especies (FIEE) entre el molusco *Littorina saxatilis* y las algas filamentosas verde *Urospora penicilliformis* y *Ulothrix flacca*, usando la relación biomasa y abundancia talla-estructurada con el área removida de algas alrededor de grietas y hoyos. Se utilizaron refugios naturales y artificiales para examinar las variaciones en la FIEE dependiendo el nivel de marea y exposición al oleaje. El monitoreo de los refugios naturales (grietas) mostro que la biomasa de los herbívoros es finamente mejor estimador que la abundancia para estimar la FIEE local. Además, los refugios artificiales (hoyos) revelaron que diferentes talla de caracoles tienen diferente efecto sobre la formación del tapiz algal dependiendo de la hidrodinámica local y la biomasa algal. En el intermareal alto, la FIEE per cápita incremento con la talla del caracol, pero en los niveles bajos los grandes caracoles tienen inesperadamente los más bajos efectos. El análisis talla-específico explicó una mayor proporción en la variabilidad observada en el FIEE per cápita en comparación a la densidad total de herbívoros, y las estimaciones de la FIEE local mejoraron cuando la estructura de talla fue incluida en el análisis. Las estimaciones de la FIEE son complejas, y un mejor entendimiento de la influencia de la estructura poblacional y las características individuales serán necesarios para explotar de mejor manera esta aproximación en estudios ecológicos. Species interactions vary in space and time, and different measures of variation in interaction strength have typically been based only on densities. We developed a different measure of interaction strength between the marine snail *Littorina saxatilis* and the filamentous green algae *Urospora penicilliformis* and *Ulothrix flacca*. This measure was estimated from the area of algae removed (i.e., the browse zone) around holes and crevices in the rock surface used by snails for shelter from environmental conditions (e.g., wave force, desiccation). Using both natural and artificial shelters, we examined interaction strength under contrasting environmental conditions of tidal level and surface orientation. Monitoring of natural shelters (crevices) showed that biomass of grazers was slightly better than density for estimating the local interaction strength. An examination of artificial shelters revealed that different size snails have different effects on the formation of algal mats depending on hydrodynamic environment or algal biomass. At high shore levels, per capita interaction strength increased with snail size, but at low shore levels the largest snails unexpectedly had the lowest per capita impact. Overall, size-specific analyses explained a greater proportion of the observed variability in per capita interaction

strength than total density, and estimates of local interaction strength were better when size structure was included in the analysis. Estimation of interaction strength appears complex, and a better understanding of the importance of population structure and individual characteristics will be needed to exploit fully the utility of this approach in ecological studies.

Financiamiento: NSERC Discovery Grant (Canada)

DIFERENCIAS EN LAS RESPUESTAS FISIOLÓGICAS A LA DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO DURANTE LA ONTOGENIA DE *Petrolisthes laevigatus* (ANOMURA: PORCELLANIDAE).

K. Paschke¹, K. Alter¹, J.P. Cumillaf¹ y P. Gebauer².

¹Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt; ²Centro I-Mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt kpaschke@uach.cl

Decápodos marinos presentan un ciclo de vida que alterna una fase bentónica y una planctónica. *Petrolisthes laevigatus* es un cangrejo que habita la zona intermareal. Debido al cambio de hábitat que el individuo experimenta durante su ciclo vida, está expuesto a diferencias en la disponibilidad de oxígeno (DO). Objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la DO en consumo de oxígeno MO₂, producción de lactato, actividades de LDH y defensas antioxidantes enzimática Superóxido-dismutasa SOD, relación ARN/ADN durante la ontogenia de *P. laevigatus*. Embriones presentaron MO₂ constante entre 21 y 10.1 kPa (ca. 0.6 nmol*h⁻¹*ind⁻¹) para luego decrecer a 5.2 y 2.8kPa. Larvas Zoea I mantuvieron su MO₂ inalterado hasta 5 kPa (ca. 9.4 nmol*h⁻¹*ind⁻¹); no sobrevivieron a 2.8 kPa por 24h. Juveniles incrementaron MO₂ a menor DO hasta 10 kPa, para luego decrecer a los 5 kPa. Embriones y juveniles aumentaron su concentración de Lactato a menor DO. Concordante con lo observado para Lactato (bajísimas concentraciones de Lactato ca. 0.006 nmol*mgDW⁻¹), la actividad de LDH fue constante en larvas (65.04+10.62 U*mg P⁻¹) corroborando la idea de una incapacidad para responder por vía anaeróbica a eventos de hipoxia por 24 h. Los resultados demuestran que la capacidad aeróbica (MO₂) y anaeróbica (LDH, Lactato), así como defensas antioxidativas (SOD) y potencial para síntesis de proteínas (RNA/DNA) están integradas en complejos mecanismos fisiológicos que son influenciados por factores ambientales como DO, la predictibilidad de su disponibilidad y por características propias de cada estadio del ciclo de vida de *P. laevigatus*

Financiamiento: Fondecyt 1110637

RECEPTÁCULO SEMINAL Y CARGA ESPERMÁTICA EN JAIBAS: *Metacarcinus edwardsii* COMO MODELO

M. P. Riveros¹, J. P. Fuentes¹, L. López-Greco² y L. M. Pardo¹

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. marcelariv@yahoo.es, ² Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina. IBBEA-CONICET.

Una de las características más remarcables del tracto reproductivo en Eubrachyura es la presencia de receptáculos seminales, estructura interna especializada en el almacenamiento de espermios después de la cópula. En los diferentes grupos de jaibas, este órgano puede variar en importantes rasgos, los cuales tienen profundas consecuencias en las estrategias de apareamiento. Este estudio describe la morfología macro y microscópica del receptáculo seminal de *Metacarcinus (=Cancer) edwardsii*, la jaiba comercial más importante de Chile. Además, se categorizan las distintas condiciones de llenado del receptáculo (número de eyaculados presentes) con respecto a las variables; estación del año, talla de la hembra y localidad. El receptáculo de *M. edwardsii* presenta una conexión ventro-lateral con el oviducto, lo que indicaría mayores probabilidades en la fecundación para los espermios del último macho en copular, en el caso de promiscuidad. Esto explicaría los extensos periodos de guarding pre y post cópula y la presencia de tapón espermático detectada en esta especie. La descripción concuerda con otros cánchidos descritos, pero *M. edwardsii* no presenta bursa como *M. magister*, ni tampoco velum separando las cámaras dorsales y ventrales. Los espermios se encuentran libres en el lumen del receptáculo, sin evidencia de espermátóforos, aún observando eyaculados recién depositados. La localidad fue el factor con mayor influencia en el número de eyaculados encontrados en el receptáculo. El entendimiento de estos aspectos morfológicos reproductivos puede ayudar a detectar futuros problemas de limitación espermática, en especial en especies donde existe una sobrepesca de machos.

Financiamiento: FONDECYT 1110445

ÍNDICE VASO-SOMÁTICO COMO INDICADOR DE AGOTAMIENTO ESPERMÁTICO EN JAIBAS.

J. P. Fuentes Cid, M. P. Riveros, O. R. Chaparro y L. M. Pardo

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
juanpablofuentescid@gmail.com

En la gran mayoría de los recursos marinos, el potencial reproductivo de las poblaciones ha sido evaluado casi exclusivamente en hembras. Esto debido a la noción de que la producción de espermios es económica, abundante y siempre disponible. Sin embargo, un descenso en la abundancia de machos maduros, producto de una sobrepesca sesgada sobre éstos, puede repercutir en problemas de limitación espermática. Este estudio estima la utilidad del índice Vaso-Somático (IVS= porcentaje del peso del vaso deferente con respecto a la biomasa no reproductiva) en jaibas, para detectar problemas de agotamiento espermático en stock pesqueros de jaibas sobreexplotados, además se monitorea la dinámica de apareamiento en machos. Para esto, se seleccionaron 5 localidades del sur de Chile con un gradiente de presión pesquera para la especie *Metacarcinus edwardsii* (= *Cancer edwardsii*). 90 individuos fueron disectados, sus vasos deferentes extraídos y pesados secos, al igual que su cuerpo sin apéndices (5 días a 70°C). Adicionalmente, en una localidad se realizó un muestreo mensual del IVS, entre Septiembre 2011 y Abril 2012, en individuos recién capturados e individuos mantenidos en recuperación en laboratorio por un mes. La localidad con mayor presión de pesca (Ancud) resulto ser la con menor IVS, el cual es equivalente a índices calculados para machos recién copulados en laboratorio. Además, el monitoreo temporal del índice, detecta los meses de Diciembre y Enero como posible periodo de apareamiento. Estos resultados demuestran la utilidad del IVS como indicador de agotamiento espermático e índice reproductivo para machos de jaibas.

Financiamiento: FONDECYT 1110445

PRESENCIA DEL MEJILLÓN, *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck 1819) EN LAS COSTAS DE CHILE.

E. Tarifeño¹, R. Galleguillos², A. Llanos-Rivera³, D. Arriagada¹, S. Ferrada-Fuentes^{2,4}, C.B. Canales-Aguirre^{2,4} & Maritza Seguel²

¹GrupoPro*Mytilus*-UdeC, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. ²Laboratorio de Genética y Acuicultura, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile; ³Unidad de Biotecnología Marina y Acuicultura, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile, ⁴Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.
etarifen@udec.cl

La mitilicultura nacional es una actividad monoespecífica basada exclusivamente en el mejillón chileno (*Mytilus chilensis* Hupe 1854). Sin embargo, existen antecedentes científicos de la presencia del mejillón gallego o del mediterráneo (*Mytilus galloprovincialis*) en las costas chilenas, lo que ha generado controversias por la verificación de su presencia, su exacta identificación taxonómica, sus relaciones filogenéticas, su impacto ecológico como especie exótica y su potencial cultivo en Chile. En este trabajo se analizan los antecedentes disponibles en la literatura principal y secundaria sobre la presencia de *M. galloprovincialis* en las costas chilenas. El resultado del análisis indica que efectivamente, *M. galloprovincialis*, conocido en Chile como “choro araucano” está presente desde Chiloé hasta Coquimbo, con un foco principal de bancos naturales en la Región del Biobío. Su identificación genética (M15-M16, AciI) lo separa del choro zapato (*Choromytilus chorus*) especie con la cual se le confundía por su similitud de forma, tamaño y color y también con chorito chileno (*M. chilensis*) por una supuesta sobreposición de distribución geográfica. La indicación que *M. galloprovincialis* sería una especie exótica en las costas de Chile no correspondería dado que en los registros históricos hay evidencias gráficas de su posible presencia dentro de los mitílidos chilenos que posteriormente no fueron verificadas; además, hay información reciente que indican que *M.*

galloprovincialis tendría dos haplogrupos o linajes, uno en cada hemisferio y por lo tanto no sería una especie exclusiva del hemisferio norte. Esta misma información genética pone en duda la validez taxonómica del *M. chilensis* dentro del género *Mytilus*.

RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE *Oceanodroma hornbyi* ILUMINACIÓN ARTIFICIAL Y FASE LUNAR EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA, CHILE.

G. Gómez^{1,3} y C. Guerra ^{2,3}

¹Facultad de Recursos del Mar. ²Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental. ³Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. Varua9@gmail.com

Las variaciones ambientales y los cambios producidos por las actividades del hombre, generan consecuencias fisiológicas y ecológicas para un gran número de animales silvestres. Aves del Orden Procellariiformes, que presentan principalmente un comportamiento nocturno en tierra, mostrarían una alta atracción a fuentes de iluminación artificial, lo que las llevaría a extraviar su rumbo. En la II Región de Antofagasta, *Oceanodroma hornbyi* representante de este Orden, se ve afectada por esta problemática. Debido a ello, cada invierno, llegan al Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta, ejemplares de esta especie, derivados desde diferentes puntos de la región. En este contexto, este estudio tiene como objetivo principal, evaluar la relación entre la presencia de estas aves en la región y su relación con la iluminación artificial y fases de la Luna, planteándose como hipótesis, que una mayor cantidad de aves cae los días en que la Luna se presenta en sus fases más oscuras. Sin embargo, paradójicamente, una mayor cantidad de aves cae en zonas en las cuales la intensidad y uso de iluminación artificial es más alta. Los resultados indican que las principales localidades en las cuales se produce esta problemática son Mejillones, Antofagasta y La Negra, donde los ejemplares más afectados fueron los volantones, quienes iniciarían su primer vuelo en noches en que la Luna presenta un bajo porcentaje de iluminación. Estos eventos se relacionan mayormente con iluminación de tipo industrial.

PARQUE NACIONAL BERNARDO OHIGGINS: UN CASO DE ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE AREAS PROTEGIDAS Y COMUNIDADES INDÍGENAS.

J. Torres¹, J. C. Aravena¹ y G. Vela-Ruiz¹.

¹Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA), Conicyt Regional R07C1002- R07K1002 - R11F1004. Punta Arenas, Chile. juliana.torresmendoza@gmail.com

Las áreas protegidas han sido considerados a nivel mundial, como métodos esenciales para conservar la biodiversidad tanto terrestre como marina. Algunas áreas protegidas tienen actualmente comunidades viviendo dentro o en el entorno de ellas; sin embargo, la presencia de estas comunidades y su falta de participación, tanto en el manejo como en la toma de decisiones, pueden generar conflictos e influir negativamente en el desarrollo y gestión de estos territorios, así como con el cumplimiento de sus objetivos de conservación. El Parque Nacional Bernardo O'Higgins (PNBO), es un área cuyo único acceso es vía marítima, restricción que lo ha mantenido con una baja intervención antrópica, y le permite contar con lugares prístinos; contiene el tercer campo de hielo más grande del planeta y el más extenso en el continente; presenta entre sus valles y terreno una gran diversidad de fiordos, canales, islas y costas que sustentan una gran riqueza de recursos bióticos los cuales deben ser gestionados de manera que beneficie a los actores que en el conviven, así como su entorno y biodiversidad. En Chile, la elaboración de un plan de manejo para dicho parque generó la primera aproximación para integrar activamente a una comunidad indígena, la comunidad Kawésqar de Puerto Edén, quien estuvo involucrada a lo largo del proceso de generación de la línea base, así como en el plan de manejo; para lograr obtener mejores resultados para la gestión del área protegida y conseguir beneficios para los diversos actores que conviven en este territorio.

Financiamiento: CEQUA CONICYT REGIONAL R07C1002- R07K1002 - R11F1004.

FIORDOS Y CANALES DEL PN BERNARDO OHIGGINS, IMPLICANCIAS PARA LA CONSERVACIÓN.

J. C. Aravena¹, G. Vela-Ruiz¹ y J. Torres¹.

¹Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego Patagonia y Antártica (CEQUA), Punta Arenas, Chile. juan.aravena@cequa.cl

Entre los años 2008 y 2011 el Centro Regional de Investigación CEQUA desarrolló el proyecto “Caracterización Territorial del Parque Nacional Bernardo O’Higgins: su potencial económico, turístico, científico y cultural”, el que aportó al conocimiento de los recursos físicos, biológicos, económicos y culturales del parque para ser usados en la planificación territorial, y en la definición de un plan de gestión turística. Este estudio es la primera prospección sistemática de este parque que revisa el gradiente completo de sus ecosistemas desde los ambientes alto-andinos hasta los sub-litorales, poniendo de relieve la conexión existente entre ellos. Los resultados mostraron la importancia de fiordos y canales marinos, no sólo como las únicas vías de acceso al área protegida, sino que como resultado de los aportes de agua dulce recibidos desde el Campo de Hielo Sur constituyen ecosistemas únicos en sus características físicas y biológicas. Por esta razón, la inclusión de este espacio marino en la gestión del área protegida es una necesidad impuesta por los objetivos de conservación de la misma. El estudio mostró además que la valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje hace recomendable que las intervenciones sean de tipo muy moderado para no alterar las condiciones de gran valor paisajístico que posee este parque. El estudio de Línea de Base realizado por el proyecto citado da cuenta de la gran riqueza en patrimonio natural y cultural del parque y nos impone la obligación de hacer un correcto uso de las herramientas de planificación territorial para cuidar de este patrimonio.

Financiamiento: Fundación CEQUA Conicyt Regional R07K1002, Proyecto Innova CORFO 08CTU01-20

ANÁLISIS DE LOS EFECTOS EN LAS PESQUERÍAS DE UNA PROPUESTA DE RESERVAS MARINAS EN LA PENÍNSULA DE MEJILLONES, CHILE.

A. Ramírez¹, M. Ortiz¹

¹Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. aramirezs@uantof.cl

Implementar un sistema de Áreas Marinas Protegidas (AMPs) en la Península de Mejillones, podría afectar a las comunidades de pescadores en este sector. En este trabajo analizamos los efectos en las pesquerías que podría generar un sistema de AMPs en este sitio prioritario para la conservación. Se construyeron modelos tróficos espacialmente explícitos del ecosistema de praderas submareales de algas pardas. A partir de las zonas núcleo y de amortiguación para el sistema de AMPs, propuestas en un estudio del Ministerio del Medioambiente de la República de Chile, se crearon escenarios de reservas de alta y baja extensión espacial, utilizando diferentes tasas de dispersión de los organismos para representar su exportación o retención en las reservas. Para cada escenario se analizaron los cambios en la biomasa de los recursos, sus especies relacionadas tróficamente y en los indicadores pesqueros: capturas, valor de las capturas, costos, ganancias y distribución espacial del esfuerzo pesquero. Se observó un aumento en la biomasa de las especies objetivo de la pesca. Los efectos económicos son negativos y el esfuerzo pesquero se concentra en los bordes de las reservas. Podría ser necesario reorientar el diseño de este sistema de AMPs, desde un objetivo de conservación para incorporar el manejo y mejoramiento de pesquerías, ya que si los pescadores perciben que asociado a la creación de estas reservas marinas, hay beneficios económicos en sus

pesquerías, existiría un incentivo para su participación en el diseño e implementación del sistema, y el respeto a las zonas donde se restrinja su actividad.

COMUNIDADES DE LA LAGUNA Y ESTERO CONCHALÍ, LOS VILOS, AFECTADAS POR EL CARACOL EXÓTICO *Pomacea canaliculata* (GASTROPODA: AMPULLARIDAE).

P. Baez¹, S. Letelier¹, A. Rebolledo² y P. Paredes².

¹Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. ²Sociedad Malacológica de Chile, Santiago, Chile. pbaez@mnhn.cl

El 2008 se constató que *Pomacea canaliculata*, se había introducido en el humedal Conchalí, sitio RAMSAR del Norte Semiárido, Los Vilos. Para conocer como este caracol exótico afecta a la comunidad natural autóctona del sector, y determinar la manera adecuada de proteger el patrimonio natural que representa este humedal se realizó un muestreo mensual (2011-2012). Trece especies conforman la diversidad de fanerógamas del Área Litoral Palustre (ALP) de la laguna en invierno-primavera. Se observaron etapas seriales con diferencias notorias de biomasa y sustitución de plantas palustres por terrestres con ligeros cambios en los perfiles de la laguna. Entre los macroinvertebrados acuáticos, recolectados de la ALP, destacan numerosos y variados insectos (hemípteros, odonatos, coleópteros y dípteros) junto con moluscos gasterópodos (*Physa* sp., *Heleobia* sp. y *P. canaliculata*), y bivalvos (*Pisidium* sp.), además de anélidos, oligoquetos (lombrices) e hirudíneos (sanguijuelas) y nemátodos. Los más abundantes hasta primavera han sido, en números de ejemplares, los gasterópodos, las larvas de dípteros y los hemípteros Corixidae. Junto a esta fauna, se encontraron larvas de organismos terrestres, mayoritariamente insectos, que ocupan el agua transitoriamente durante su ciclo reproductivo. Los organismos típicos de la infauna (gasterópodos y bivalvos) permanecen enterrados en el sedimento durante gran parte de su vida. La zona más profunda es más estresante para los invertebrados, debido a la acumulación de gran cantidad de materia orgánica en descomposición. No obstante, algunas pocas especies aparecen adaptadas a estas condiciones adversas, entre ellas *P. canaliculata*, la que sobrevive en invierno en estado de letargo.

PERFIL BIOQUÍMICO Y HEMATOLÓGICO DE *Otaria flavescens* EN LA COSTA DE LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO.

R. R. González^{1,4}, P. A. Lincoñir¹, R. A. Quiñónez^{2,3,4}, M. C. Krautz¹, S. Catchpole y W. Alarcón³.

¹Unidad de Biotecnología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ³Programa de Investigación Marina de Excelencia, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ⁴ Centro de Investigación Oceanográfica del Pacífico Sur-Oriental (FONDAP-COPAS), COPAS Sur Austral, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile. rogonzal@udec.cl

En el territorio nacional (Chile), el tamaño poblacional el león marino Sudamericano (*Otaria flavescens*), presentó una tendencia a mantenerse estable hasta la década de los 80, no obstante, posterior a esto se han reportado crecimientos negativos (0.5 ± 0.1 % año⁻¹). Como causales de la disminución poblacional, se presentan alteraciones ambientales que afectan principalmente a las crías, contaminación marina y sobreexplotación de pesquerías industriales. Para el mejor de nuestro conocimiento, no existe información referente a su química sanguínea y hematología de esta especie. En el presente trabajo se reporta por primera vez la determinación de 12 parámetros químicos sanguíneos de *Otaria flavescens* y su fórmula leucocitaria obtenido desde individuos pertenecientes a una población natural que habita en Cobquecura, en la costa de la Región del Bio-Bio. Los resultados indican que existe una alta concentración de proteínas totales, glucosa, colesterol, globulinas, capacidad inhibitoria de antiproteasa (cercana al 100%) y una moderada a baja actividad de colinesterasa. La actividad de LDH plasmática es consistente

con la concentración de lactato. También existe una relación alométrica significativa ($p < 0,05$) entre el peso corporal y el fosfato plasmático. Finalmente la fórmula leucocitaria demuestra una eosinofilia moderada a alta en todos los individuos analizados (8,3 a 17,6 %), que sugiere la existencia de alguna parasitosis en la población estudiada. Se compara, contrasta y discute esta información con la existente en la literatura para otros pinnípedos y mamíferos marinos.

Financiamiento: Programa de Investigación Marina de Excelencia PIMEX-Arauco, COPAS Sur-Austral PFB PFB-31/2007, CONICYT Apoyo de tesis doctoral AT-24080047 MCK.

PRESENCIA DE TORTUGAS MARINAS EN EL TERRITORIO MARINO-COSTERO DE CHILE: ANÁLISIS HISTÓRICO Y REVISIÓN DE HIPÓTESIS.

R. Sarmiento-Devia¹

¹ Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas-Mención Sistemas Marino Costeros (SMC), Facultad de Recursos del Mar – Universidad de Antofagasta. Campus Coloso. Antofagasta, Chile. ricardo.sarmiento@uantof.cl

A pesar del registro de la presencia de tortugas marinas en el territorio marino-costero de Chile desde hace más de un siglo, la ausencia de integración y síntesis de la información ha limitado el entendimiento local sobre estas especies. A partir de una revisión de más 70 referencias correspondientes a prensa escrita, informes técnicos y académicos, así como publicaciones científicas recientes, se identifican y/discuten las hipótesis más comunes acerca del origen y condición de estos especímenes en la porción norte de Chile. Si bien los registros y referencias encontrados son dominados en frecuencia por *Dermochelys coriacea* y *Chelonia mydas*, se manifiesta la necesidad de estimaciones de población independientes de la flota pesquera, artesanal o industria. En el caso de *Caretta caretta*, la relación genética de los individuos con las poblaciones anidantes en Australia ha sido comprobada tanto mediante técnicas moleculares como con estudios morfométricos. *Lepidochelys olivacea* tiene una presencia común al norte del país, especialmente en el área de Arica e Iquique. Respecto al potencial de la costa como zona de alimentación, el litoral de la zona alberga cerca de la mitad de especies de macro algas e invertebrados descritos como ítem alimentario en los componentes alimentarios de *C. mydas*, mientras que para las demás especies con fase nerítica se encuentran poca similaridad entre su dieta y la composición de las comunidades bentónicas en la zona.

ZOOGEOGRAFÍA DE EUFAUSIDOS EN EL PACÍFICO SUR ORIENTAL.

R. Riquelme-Bugueño¹ y R. Escribano^{1,2}.

¹Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental (COPAS), Universidad de Concepción.

²Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. rriquelm@udec.cl

Los eufáusidos (o krill) constituyen un grupo clave del ecosistema marino porque en promedio representan entre el 5 al 10% de la biomasa total del zooplancton. Los eufáusidos presentan un bajo número de especies (86 especies en total). En la región del Pacífico Sur Oriental (PSO) se han registrado unas 39 especies. Sobre la base de estos registros georeferenciados, se examinan los patrones zoogeográficos de eufáusidos presentes en el PSO en relación a variables ambientales y oceanográficas. Por medio de un análisis de clúster se encontraron 8 grupos o ensambles de especies. De estos ensambles se destacan 4 grupos localizados en la zona costera: Grupo Septentrional (15°-20°S), Grupo Central (20°-30°S), Grupo Meridional (30°-40°S) y Grupo Patagonia (40°-50°S). Los patrones zoogeográficos reflejaron principalmente los patrones de circulación, distribución de masas de agua, productividad, energía cinética de remolinos y surgencia costera. Estos patrones son interpretados como una respuesta ecofisiológica diferencial de la comunidad de eufáusidos al ambiente físico y a la estructura de la trama trófica. La zoogeografía de eufáusidos propuesta proporciona una mayor comprensión del balance entre las tasas de producción y consumo en el ecosistema pelágico del PSO.

BUSCANDO UN PREDICTOR DE LA ABUNDANCIA RELATIVA DE LANGOSTAS COMERCIALES EN EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ

B. Ernst¹, J. Porobić¹, P. Manriquez^{1,2} y C. Román¹

¹Departamento de Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. jporobicg@udec.cl. ²Asistencia Técnica. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales del Archipiélago de Juan Fernández “STIPA JF”, Robinson Crusoe, Chile.

En ciencias pesqueras una de las preguntas que despierta mucho interés por parte de los actores (científicos, administradores, pescadores) que participan de ella es ¿Cuales serán las tasas de captura y capturas totales en temporadas pesca? En especial porque los resultados de estos análisis pueden ayudar a definir medidas de manejo o para determinar los niveles de inversión a realizar por los pescadores. En las pesquerías de langosta, numerosos esfuerzos se han realizado para buscar predictores robustos que sirvan como estimar las tasas de captura de langostas comerciales, destacándose entre ellos los que utilizan estadios de desarrollo más tempranos de la ontogenia (larvas puerulus). En este trabajo se presenta un predictor de las tasas de captura basado en la abundancia relativa de los individuos bajo la talla mínima legal. Con ambas series de abundancias relativas (comerciales y sublegales) se realizó un análisis de correlación considerando distintos desfases temporales. El análisis de correlación muestra que a un desfase de 2 años entre los índices de abundancia relativa se produce el valor más alto de correlación, llegando a valores de $R^2=0.751$. Estos altos valores de correlación muestran que los organismos de las tallas inferiores estarían contribuyendo a la pesquería dos años después. Esta herramienta predicativa empírica es de gran utilidad en el desarrollo de reglas de control al interior de futuros planes de manejo para esta pesquería, en especial en temas de sustentabilidad pesquera.

UN ENFOQUE DE MODELACIÓN PARA INCORPORAR LA MORTALIDAD POR JIBIA *Dosidicus gigas* EN LA EVALUACIÓN DE STOCK DE MERLUZA COMÚN (*Merluccius gayi gayi*) ENTRE 1992-2011.

C. Gatica

Instituto de Investigación Pesquera, VIII Región. Talcahuano, Chile. cgatica@inpesca.cl

Se construye un modelo de captura a la edad para la población de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) entre 1992 y 2011, incorporando mortalidad por depredación de jibia (*Dosidicus gigas*). El modelo es flexible y permite utilizar diferentes piezas de información en un esquema de modelación estadístico. El objetivo es evaluar las mortalidades por pesca y consumos en la determinación del estado del recurso, además se analizan estrategias de explotación bajo diferentes escenarios de abundancia futura de jibia. El área de estudio comprende la unidad de pesquería del recurso merluza común, definida entre los 29°10'S y los 41°28,6'S, donde opera la flota industrial y artesanal, se utilizan datos de composición por edad, estimaciones acústicas, tasas de mortalidad por pesca de merluza común y mortalidad por jibia. El modelo es satisfactorio en términos estadísticos y permite obtener estimaciones de abundancias, biomásas, mortalidad por pesca y depredación. Además, entrega rangos de capturas permisibles considerando el efecto de la jibia. La biomasa total de merluza común es evaluada en torno a 458 mil t y la desovante en 270 mil t. La mortalidad por jibia presentó un máximo de 0.24/año con un consumo promedio de merluza por jibia de 33 mil t y con un máximo de 90 mil t el año 2003. Las proyecciones señalan un rango de

capturas permisibles entre 30–40 mil toneladas condicionadas por mortalidades bajas, medias y altas por jibia en los próximos 5 años. La incertidumbre en el efecto de la jibia podría disminuir si se dispone de series temporales de biomazas de jibia, incluyéndose estas en el modelo de dinámica poblacional.

VALIDACIÓN DE LOS MACRO-ANILLOS Y ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO INDIVIDUAL DE ANCHOVETA DE LA ZONA NORTE DE CHILE, A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA MICROESTRUCTURA DE OTOLITOS.

F. Cerna¹ y Guido Plaza².

¹División Investigación Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile. ²Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. francisco.cerna@ifop.cl

Se analizó la edad diaria de anchoveta a través de la lectura de otolitos para peces cuyas longitudes fluctuaron entre los 7 y 17 cm. Los micro-incrementos diarios fueron previamente validados, en peces juveniles nacidos en cautiverio y en peces adultos capturados vivos y marcados en cautiverio (Plaza et al. 2012). En la lectura de micro-incrementos diarios, una característica relevante del patrón de micro-estructura fue el hecho que se observaron con claridad anillos diarios hasta el borde del otolito, no observando ningún indicio de reabsorción de anillos, lo que incluye a todos los peces adultos (>12 cm LT). La lectura de micro-anillos de crecimiento diario indicó que el primer annulus se forma cuando el otolito alcanza en promedio los 4 mm de longitud y una longitud de 16,2 cm. Estos resultados no coinciden con los actuales criterios de asignación de edad anual, que considera que un pez de esas características debiese tener 3 años de edad. El modelo de crecimiento estacional representa de mejor forma el crecimiento somático de anchoveta, en que se registra un alto crecimiento entre los 60 y 120 días para luego experimentar una detención, “plateau”, hasta los 180 días, después de esta edad se registrar un aumento de menor velocidad hasta los 400 días. Los parámetros son los siguientes: L_{∞} = 22 cm; K= 1,09; t_0 =-74,8; C=0,28; t_s = 20,9.

CONECTIVIDAD DE LAS POBLACIONES DE LANGOSTAS EN EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ: UN ENFOQUE OCEANOGRÁFICO-GENÉTICO.

J. Porobić¹, C. Parada^{2,3}, B. Ernst¹ y C. Hernández⁴.

¹ Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Universidad de Concepción, Chile. jporobicg@udec.cl. ² Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA) Avda. Cristóbal Colon 2780, Talcahuano, Chile. ³ Departamento de Geofísica (DGEO), Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Concepción, Chile. ⁴ Laboratorio de Diversidad Molecular y Filoinformática Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Universidad de Concepción, Chile.

La langosta de Juan Fernández *J. frontalis* pertenece al grupo de especies endémicas que son compartidas por un grupo de islas oceánicas del Pacífico sur oriental frente a la zona central de Chile, el Archipiélago de Juan Fernández (AJF) y el Archipiélago de las islas Desventuradas (AID). Esta especie endémica se encuentra distribuida en ambos archipiélagos conformando una metapoblación, donde su dinámica y estructura poblacional está determinada por forzantes oceanográficos, especialmente durante su fase larval planctónica de 9-12 meses de duración. Para evaluar esta estructura poblacional y determinar cuál es el grado de conectividad-retención dentro y entre las diferentes islas se utilizan dos aproximaciones: a) Un modelo estadístico poblacional basado en inferencia bayesiana incluyendo información genética y georeferenciada de los individuos; y b) un modelo hidrodinámico en conjunto con un modelo individuo basado de *J. frontalis*. En el análisis genético la distribución de probabilidades mostró valores altos para una sola población (k=1). Lo cual indica que *J. frontalis* no tendría estructuración poblacional, mostrando alta conectividad entre los diferentes sistemas, comportándose como una sola gran población con un marcado flujo

génico entre sus diferentes grupos regionales. Los resultados del modelo biofísico muestran niveles significativos de conectividad-retención dentro y entre los sistemas de islas y una fuerte variación interanual de estos. Finalmente, se propone que *J. frontalis* presenta una población panmítica con flujos migratorios significativos entre sus subpoblaciones, los que estarían determinados principalmente por el acoplamiento entre los factores biológicos y los factores oceanográficos imperantes.

CALIDAD Y CANTIDAD DE ESPERMIOS ALMACENADOS EN EL RECEPTACULO SEMINAL DE *Metacarcinus edwardsii*: EFECTOS DE SOBREPLOTACIÓN PESQUERA?

L. M. Pardo¹, M. P. Riveros¹, V. Brousseau², C. Cárdenas¹ y J. P. Fuentes¹

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. luispardo@uach.cl. ²Departement de Biologie, Faculté des Science et Génies, Université Laval, Québec, Canada.

Las estrategias de manejo pesquero que incluyen un sesgo extractivo sobre tallas o sexo son comunes en la pesca de braquiuros, sin embargo estas pueden gatillar limitación espermiática, al reducir el número de machos maduros dominantes. Este estudio investiga los efectos de la pesca de sobre el potencial reproductivo de la jaiba comercial más importante de Chile *Metacarcinus (=Cancer) edwardsii*. Para esto se determina la calidad y la cantidad de espermios almacenados en el receptáculo seminal, la fecundidad y el porcentaje de hembras ovígeras de cuatro localidades del sur de Chile con contrastantes valores de desembarco. Para determinar la carga espermiática, los eyaculados son homogenizados y contados en un espermátocitómetro, la viabilidad determinada por epifluorecencia, la fecundidad estimada gravimétricamente y mediante buceo autónomo, se censó la cantidad de hembras ovígeras por localidad. La mayor cantidad de espermios se encontró en las localidades con menor presión pesquera y la viabilidad espermiática no presentó diferencias entre las localidades. La fecundidad de las hembras fue similar en todas las localidades, excepto en Calbuco (bajo desembarco), donde fue significativamente menor, sin embargo para la época de porte de huevos, esta localidad presenta el mayor porcentaje de hembras ovígeras (70.8%). Existen poca evidencia de limitación espermiática inducida por la pesca, sin embargo las hembras de mayor tamaño independientemente la localidad, muestran una baja relativa en la viabilidad, número de espermios y huevos portados. Esto puede indicar un efecto negativo de la pesca de grandes machos dominantes únicos capaces de reproducirse con grandes hembras.

Financiamiento: FONDECYT 1110445

CONCEPTOS BASES EN LA APLICACIÓN DE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MANEJO EN SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA DE CHILE CENTRO-SUR.

M. Arteaga^{1,2}, B. Ernst³, C. Gatica¹ y S. Vásquez^{1,2}

¹Instituto de Investigación Pesquera. Talcahuano. Chile. ²Universidad de Concepción. Programa Magíster en ciencias mención Pesquerías. Concepción, Chile. ³Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. Chile. marteaga@inpesca.cl

Se identifican los principales factores a considerar en el desarrollo de una Evaluación de Estrategias de manejo (EEM) para los recursos pelágicos pequeños de Chile centro-sur, sardina común (*Strangomera bentincki*) y anchoveta (*Engraulis ringens*). En Chile, estos enfoques no han sido implementados en las pesquerías nacionales y los análisis se han restringido a la evaluación de estrategias de explotación en diferentes escalas temporales bajo enfoques de evaluación mono-específicos. Para ambos recursos se evalúa el grado de mezcla a partir de la información de estructura de tamaños en el desembarque, variabilidad temporal en la fuerza del reclutamiento basado en estimaciones del patrón de reclutamiento, alternancia de especies en relación a la abundancia y capturas, los cuales dan cuenta de períodos alternantes en la serie analizada, estacionalidad en el crecimiento a partir de análisis de cohortes especie-específico, error de implementación en relación a la eficiencia de las medidas de manejo

sobre ambas pesquerías y relaciones ambiente-recursos que permiten identificar indicadores ambientales. Los resultados evidencian que los tópicos estudiados deben ser incluidos en la estructura de un modelo operativo y en la regla de cosecha, dado el carácter mixto de ambas pesquerías, la marcada alternancia y la fuerte dependencia con las condiciones ambientales. El camino a seguir en la aplicación de una EEM sobre sardina común y anchoveta, debe contener los elementos señalados en este estudio, con el objeto de apuntar hacia metodologías multi-específicas y manejo en conjunto de las especies que cohabitan en este sistema pelágico.

PREDICCIÓN DE LOS DESEMBARQUES DE SARDINA COMÚN CON MODELOS UNIVARIADOS DE REDES NEURONALES ARTIFICIALES.

M. Urqueta¹, E. Yáñez^{1,2}, M. A. Barbieri^{1,2} y F. Plaza¹

¹Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. ²Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile. marcos.urqueta@gmail.com

En este trabajo se busca predecir los desembarques de sardina común (*Strangomera bentincki*) de la zona centro sur de Chile, mediante la aplicación de redes neuronales artificiales (RNAs), utilizando para ello la información contenida en las capturas de meses previos. Para tal propósito dos aproximaciones de RNAs fueron implementadas y comparadas: a) un modelo con la serie de datos originales, y b) un modelo con procesos de suavizamiento en las variables de entrada. El modelo de red neuronal utilizado es un perceptrón multicapa, entrenado con el algoritmo de segundo orden de Levenberg-Marquart (LM). Los resultados obtenidos en dos diferentes fases de validación externa mostraron que RNAs, cuyas entradas constituidas por las capturas de sardina común de los seis meses previos estaban suavizadas, proporcionaron estimaciones muy precisas. Para este modelo las variaciones explicadas en las fases de validación externa fluctuaron entre 74% y 9%, el error estándar de predicción (% SEP) fue menor al 42% y el error medio cuadrático (RMSE) se encontró alrededor de las 15.500 toneladas. La fuerte correlación obtenida entre las capturas de sardina estimadas y observadas sugiere que los modelos calibrados capturaron la tendencia general de los datos históricos, lo que permitiría utilizarlos para estimar las capturas de esta especie en el corto plazo (meses).

Palabras claves: predicción, mensual, desembarques, sardina común, RNAs.

ESTRUCTURA GENÉTICA POBLACIONAL DEL LANGOSTINO (*Pleoticus muelleri*, Bate 1888) EN PATAGONIA ARGENTINA.

P. De Carli^{1,2}, J.C. Braccalenti^{1,2}, F.J. García de León⁴ y P. E. Acuña Gómez³.

¹Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos, SC - Argentina; ²Subsecretaría de Pesca, Provincia de Santa Cruz, Río Gallegos, SC - Argentina. ³Fundación Centro de Estudios del Cuaternario, Punta Arenas - Chile.

⁴Laboratorio de Genética para la Conservación, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz - México. pdecarli@uarg.unpa.edu.ar

El presente estudio se analizó la estructura genética poblacional del langostino argentino en la región patagónica. A partir de la información biológica disponible, se ha propuesto la hipótesis de que la población podría encontrarse estructurada en tres subunidades: litoral de Rawson (43° 30' S), norte del golfo San Jorge (45° S) y sur del golfo San Jorge (47° S). Para el cumplimiento de este objetivo se empleó el análisis de secuencias parciales del gen Citocromo Oxidasa subunidad 1 (COI) del ADN mitocondrial. Se encontró que *Pleoticus muelleri* muestra en el Océano Atlántico patagónico una diversidad haplotípica de $0,147 \pm 0,054$ y una diversidad nucleotídica (%) de $0,032 \pm 0,013$; sin diferencias significativas entre sitios de muestreo ($P > 0,05$). Además, se ha observado una expansión poblacional reciente y ausencia de estructura genética. Basados sobre estos resultados, no es posible determinar una estructura genética de la población de langostino argentino en el litoral patagónico entre los 43° y 47° S. A fin de confirmar estos resultados se sugiere, a) ampliar el número de muestras, b) incorporar otros marcadores moleculares de ADN mitocondrial y nuclear de tipo microsatélites, y c) ampliar el área de muestreo a escala regional abarcando la distribución completa del recurso.

Financiamiento: Subsecretaría de Pesca (Ministerio de la Producción – Gobierno de la provincia de Santa Cruz – Argentina), proyecto SECYT-UNPA 29A/231 de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (Río Gallegos – Argentina), Fundación Centro de Estudios del Cuaternario (Punta Arenas – Chile) y Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (La Paz – México).

CAMBIOS EN EL ECOSISTEMA MARINO DE CHILE CENTRAL EN EL ÚLTIMO SIGLO MEDIANTE EL USO DE MODELOS DE TRAMA-TRÓFICA.

S. Neira¹, C. Moloney², L. Shannon³, A. Jarre³, V. Christensen⁴, H. Arancibia¹.

¹Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. ²Zoology Department, University of Cape Town, South Africa. ³UCT Marine Research Institute, University of Cape Town, South Africa.

⁴Fisheries Centre, University of British Columbia, Canada. seneira@udec.cl

Se analiza cambios en el ecosistema marino de Chile central (33°S-39°S) en el último siglo comparando modelos de trama trófica en los períodos: i) prístino (<1900s), ii) alterado por remoción de mamíferos marinos (1950), iii) desarrollo de pesquerías industriales (1992), y iv) estado reciente (2005) con stocks en plena explotación o sobreexplotados. Los modelos fueron construidos usando Ecopath with Ecosim (EwE) 5.1, y consideran las pesquerías, cetáceos, lobo marino, aves marinas, cefalópodos, peces pelágicos mayores (pez espada), peces pelágicos medianos (ej. jurel, caballa, merluza de cola), peces pelágicos menores (ej. anchoveta y sardina común), peces demersales (ej. merluza común, congrio), invertebrados bentónicos (ej. langostino colorado, langostino amarillo, camarón nailon), zooplancton, fitoplancton y detrito. La biomasa de especies objetivo (con la excepción de peces de tamaño menor) y predadores tope decreció en los modelos más recientes y la mortalidad por predación es la principal causa de mortalidad total para la mayoría de los grupos funcionales en todos los modelos, pero la mortalidad por pesca es alta en los modelos recientes verificándose la pesca como el principal predador en el sistema en el estado reciente.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 11110545; Programa COPAS Sur Austral PFB-31/2007

MODELACIÓN DE LA HISTORIA DE VIDA TEMPRANA DEL JUREL (*Trachurus murphyi*) EN EL PACÍFICO SURORIENTAL.

S. Vásquez¹, C. Parada¹, M. Correa-Ramírez², A. Sepúlveda¹, A. Gretchina¹ y V. Combes³

¹Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, Chile. ²Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. ³College of Oceanic and Atmospheric Sciences, Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA. svasquez@inpesca.cl

El proceso de transporte de huevos y larvas de jurel desde la zona de desove oceánica, situada frente a Chile centro-sur, a las zonas de reclutamiento es un proceso que no ha sido estudiado ampliamente. Este estudio aborda la historia de vida temprana del jurel desde dos perspectivas complementarias. Primero, se analizó evidencia empírica sobre la heterogeneidad espacial en la distribución por edades en larvas de jurel y los principales procesos oceanográficos involucrados en el transporte; segundo, se acopló un modelo biofísico con un modelo hidrodinámico validado para el Pacífico suroriental entre los años 1999-2008 para estudiar la conectividad entre las áreas de desove y de crianza costera y explorar posibles escenarios de retención oceánica. Los resultados evidenciaron un marcado gradiente costa-océano en la distribución edad-específica de larvas de jurel, con larvas más jóvenes situadas en la zona oceánica (>1.500 km de la costa) y las larvas de mayor edad (> 30 días) exclusivamente en el límite costero de distribución. La alta ocurrencia de remolinos de mesoescala viajando en dirección noroeste caracterizó la actividad de mesoescala. La circulación superficial, inferida de boyas derivadoras, evidenció un marcado patrón hacia la costa.

Los indicadores de pre-reclutamiento obtenidos mediante modelación biofísica estuvieron altamente correlacionados con la abundancia de individuos reclutados dos años posterior a la modelación. A su vez, se evaluaron hipótesis de retención oceánica asociada a la presencia de montes submarinos, lo que permitió extender el modelo conceptual sobre la distribución espacial del ciclo de vida del jurel.

Financiamiento: S. Vásquez financiado parcialmente por beca de magíster CONICYT. C Parada por proyecto de inserción CONICYT 78090007 y M. Correa-Ramírez por beca post doctoral FONDECYT 3110173.

ESPECTROS DE BIOMASA DEL MACROBENTOS EN EL MAR DE WEDDELL (ANTÁRTICA): RELACIONANDO EL TAMAÑO CORPORAL Y NIVEL TROFICO.

E. Quiroga¹, D. Gerdes², A. Montiel^{3,4} y R. Knust²

¹Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Escuela de Ciencias del Mar, Casilla 1020, Valparaíso, Chile. eduardo.quiroga@ucv.cl. ²Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Columbusstrasse, D-27568 Bremerhaven, Germany. ³Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Av. Bulnes #01855, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile. ⁴Centro de Estudio del Cuaternario Fuego-Patagónico y Antártica (CEQUA), Punta Arenas, Chile.

El estudio de la estructura de tamaños representa actualmente una aproximación científicamente valiosa en diferentes áreas de la ecología acuática y permite realizar un enfoque más dinámico para entender cómo funcionan las comunidades marinas. El objetivo del presente trabajo es describir la estructura de tamaño del macrobentos y determinar si estos espectros de biomasa pueden ser utilizados para describir la estructura trófica del ecosistema bentónico del Mar de Weddell. El material fue obtenido a bordo del buque rompehielos R/V Polarstern en el Mar de Weddell en cinco cruceros de investigación (XIII/3-1996, ANT XV/3-1998, ANT XVII/3-2000, ANT XXI/2-2003 y ANT XXVIII/3-2011). Los resultados confirman que la estructura de tamaños del macrobentos en el Mar de Weddell se ajusta a un modelo lineal, similar a lo descrito para otros ecosistemas bentónicos marinos. La relación lineal entre el tamaño corporal y la posición trófica del bentos ($\square 15N$) difiere significativamente de lo reportado en otros sistemas, probablemente asociado con la presencia de una comunidad dominada por esponjas que constituyen un grupo clave en el funcionamiento de este ecosistema. La relación positiva entre $\square \square 5N$ y los residuos estandarizados confirman la presencia de domos que representan grupos funcionales, los cuales pertenecen a diferentes niveles tróficos. De esta manera, los espectros de biomasa pueden ser utilizados para detectar cambios espaciales y temporales en la estructura trófica de los ecosistemas bentónicos y utilizados para evaluar perturbaciones asociadas a cambios ambientales.

Financiamiento: Proyecto INACH regular T25-10), Alfred Wegener Institut for Polar and Marine research (Alemania).

***Pinnaxodes chilensis* (DECAPODA: PINNOTHERIDAE) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES, ZONA SUR AUSTRAL DE CHILE.**

J. Parada y E. Almonacid

Instituto de Fomento Pesquero. Punta Arenas, Chile. jacqueline.parada@ifop.cl

Pinnaxodes chilensis es el crustáceo comensal que vive y se reproduce en la parte terminal del recto del erizo rojo (*Loxechinus albus*). No existe certeza del rango de distribución de la especie y una mayor incertidumbre en el límite sur, por lo tanto el presente trabajo tiene como objetivo aportar antecedentes respecto al rango de distribución meridional de la especie, además de establecer la relación de longitud peso de las hembras y proporción de hospedadores invadidos, entre otros. Durante un periodo de 12 meses entre junio de 2011 y julio de 2012 en el

marco del proyecto “Determinación del ciclo gonadal de *Loxechinus albus* a lo largo de la costa de Magallanes” se examinaron 4.391 erizos provenientes de tres puntos de muestreo: canal Oeste (50°28'55.1''S; 75°04'55.6''W), cabo Phillips (52°43'57.3''S; 73°51'12.0''W) y paso Adventure (54°57'01.7''S; 71°00'30.1''W) de los cuales el 2.93% se encontraba con el crustáceo, todos provenientes de canal Oeste con tallas que fluctuaron entre los (40-49) mm y los (100-109) mm de longitud, donde el 97.67 % correspondieron a hembras y solo un 2.32% fueron machos. La frecuencia de erizos con *P. chilensis* fue muy inferior a los valores reportados por otros autores. Si bien es cierto se mantiene el patrón de un número elevado de hembras por sobre los machos, esta proporción de sexos fue aun mayor que la citada por otros autores (Schwabe, 1936; Báez y Martínez, 1976).

Financiamiento: Subsecretaría de Pesca R. N. N°601

EVIDENCIAS DE SELECCIÓN Y REGULACIÓN DEL INGRESO DE PARTÍCULAS EN EL GASTRÓPODO *Crepipatella fecunda*.

J. A. Montory & O. R. Chaparro

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
jmontory@hotmail.com

Se determinó el rol del filtro paleal en el gastrópodo filtrador *Crepipatella fecunda* (Gastropoda, Calyptraeidae), que habita zonas costeras areno-fangosas del sur de Chile. Estas áreas presentan una resuspensión del sedimento durante los ciclos mareales, lo que hace pensar en la existencia de una capacidad de selección de partículas antes de la ingestión. Gastrópodos individuales fueron expuestos a dietas de 100.000 part. mL⁻¹ que variaron en la proporción de sedimento y microalgas. Durante la alimentación, se hicieron cuantificaciones de concentración y proporción de ambos tipos de partículas en el área inhalante, cavidad infrabranquial y área exhalante, obteniéndose un índice de electividad para el filtro paleal y para la branquia. El filtro paleal removió mayoritariamente sedimento desde la dieta ofrecida y lo direccionó al canal lateral del manto para su eliminación. Sin embargo, en la branquia no hubo selección preferencial de partículas, y ello se observó solo en la dieta con las mas bajas proporciones de microalgas, en la cual, fueron preferentemente retenidas las microalgas. Cuando la dieta estuvo compuesta solamente por sedimento, la branquia retuvo 15% de las partículas, lo que hace evidente, que la branquia es un sistema colector más que selector de partículas; en cambio, el filtro paleal, regula la concentración de partículas que ingresa a la cavidad paleal, incrementando la calidad nutricional respecto de la dieta disponible. Este mecanismo compensa la alta proporción inorgánica en el seston disponible como alimento y que es resuspendido por acción del micro-oleaje en el intermareal durante los ciclos mareales.

Financiamiento: Fondecyt 1100335.

LOS ENSAMBLES MEIOBENTONICOS INTERMAREALES DE LAS ISLAS REY JORGE Y DECEPCIÓN, ANTÁRTICA.

M. Lee¹ y Antonio Brante².

¹Centro i~mar, Universidad de Los Lagos, Camino a Chiquihue km. 6, Puerto Montt, Chile. ²Depto. Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Alonso de Ribera 2850, Concepción, Chile.
matt@matthewlee.org

La meiofauna son invertebrados pequeños que viven en el ambiente bentónico, principalmente asociados con los fondos blandos, y en sustratos secundarios como algas e invertebrados sésiles. Los estudios de la meiofauna intermareal Antártica son escasos, por lo que se desconoce su diversidad, funcionamiento y estructura comunitaria. Esta carencia de conocimiento se hace más crítica pensando en un contexto de cambio climático global. El objetivo de este trabajo fue obtener un primer acercamiento al estudio de los ensambles meiobentónicos en el intermareal de la

Antártica, con un foco en los nematodos. Para ello, se muestrearon un total de seis sitios en las islas de Rey Jorge y Decepción. Adicionalmente, se compararon los ensamblajes de meiofauna de la Antártica con los de la región de Magallanes. Los resultados mostraron que la meiofauna intermareal Antártica es distinta en comparación a los encontrados más al norte en Chile continental. Los ensamblajes de meiofauna Antártica presentaron en general diversidades y densidades bajas. Los ensamblajes fueron dominados por nemátodos con escaso harpacticóides. Los turbellarios fueron más abundantes en Isla Decepción, mientras que en Isla Rey Jorge los oligoquetos fue el grupo más común; los rotíferos fueron frecuentes en ambas islas. Análisis estadísticos indicaron que los ensamblajes en las dos islas son distintos. En Isla Decepción las abundancias fueron bajas, no así la diversidad. La posible causa de este patrón es la presencia de aguas más cálidas encontradas en esta localidad. Es probable que la temperatura sea el factor limitante en los ensamblajes de meiofauna Antártica.

Financiamiento: INACH Proyecto T_13-10

ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES DE ACTINOBACTERIAS DEL SULFURETO DE HUMBOLDT MEDIANTE PIROSECUENCIACIÓN 454.

S. Musleh¹, D. Gomez-Uchida², A. Fonseca¹, N. Ruiz-Tagle³, S. Ferrada-Fuentes^{1,2}, M. J. Gallardo⁴, C. Espinoza¹, C. Belmar¹, A. Alonso¹, J. Ugalde⁵ y V.A. Gallardo.¹

¹Departamento de Oceanografía. ²Departamento de Zoología. ³Centro de Biotecnología. ⁴Centro de Óptica y Fotónica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ⁵Scripps Institution of Oceanography, U. California, San Diego, California, U.S.A. smusleh@udec.cl

El Dominio Eubacterias es uno de los grupos de mayor abundancia y riqueza taxonómica del planeta, siendo capaces de colonizar y habitar los más diversos ambientes. Históricamente han sido estudiadas mediante cultivo de cepas in vitro con evidentes limitaciones. Por este motivo, la taxonomía molecular y el reconocimiento de Unidades Taxonómicas Operacionales (OTUs) permiten estudios más robustos para estimar riqueza y diversidad (H') de comunidades bacterianas, estimar abundancia relativa y cambios en las poblaciones que componen este grupo de microorganismos tan diverso y abundante en el océano. El objetivo de este trabajo es comparar la abundancia relativa y diversidad de OTUs del phylum Actinobacteria, que fue seleccionado de una base de datos mayor por constituir un filo importante para la industria farmacológica. Los datos obtenidos por pirosecuenciación 454 de cuatro sitios de muestreos bentónicos estacionales, dentro de la Bahía de Concepción (BdeC) y en la plataforma continental adyacente. La estación 18, ubicada más alejada de la costa, en la plataforma continental (88m de profundidad), presentó entre 2 y 3 veces mayor número de secuencias y riqueza de OTUs que las estaciones del interior de la BdeC. Todas las estaciones presentaron un aumento notorio, tanto en el número de secuencias (hasta nueve veces mayor), como en riqueza de OTUs, en los muestreos del septiembre. Las Actinobacterias son principalmente aeróbicas por lo que el aumento en su abundancia a fines del invierno sugiere que es la resultante de las condiciones oceanográficas más óxicas que predominan durante la estación invernal en esta región.

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD BACTERIANA DEL SULFURETUM DE HUMBOLDT (SH), CHILE CENTRAL.

A. Fonseca¹, V.A. Gallardo¹, C. Espinoza¹, N. Ruiz-Tagle², C. Belmar¹, A. Alonso¹, M.J. Gallardo⁴, J. Ugalde⁵, S. Musleh¹, D. Gómez-Uchida², S. Ferrada^{1,3}

¹Depto. de Oceanografía. ²Centro de Biotecnología, ³Depto. de Zoología. ⁴Centro de Óptica y Fotónica, Universidad de Concepción, Chile. ⁵Scripps Institution of Oceanography, U. California San Diego, La Jolla, California, USA. afonseca@udec.cl

Las nuevas herramientas moleculares de alto rendimiento como la pirosecuenciación 454 de Roche permiten conocer la abundancia relativa de los taxa bacterianos y estudiar la estructura de comunidades procarióticas como

nunca antes. Presentamos los resultados de su aplicación al sulfuretum de Humboldt (SH) de Chile central. En función de los niveles de riqueza específica, dominancia y diversidad de comunidades de invertebrados bentónicos, el bentólogo Howard L. Sanders definió dos clases de comunidades: “físicamente controladas” y “biológicamente acomodadas” en el marco de su “hipótesis estabilidad-tiempo”. ¿Nos preguntamos a qué clase corresponden las comunidades bacterianas del SH?. Para responder a esta pregunta el ADN de 16 muestras estacional- y batimétricamente distintas obtenidas entre 2007 y 2009 en Chile central se sometieron a pirosecuenciación 454. En total se obtuvieron 298.073 secuencias de la región V6 del gen 16S ARNr que correspondieron a 43 filis y 19.750 filotipos (OTUs 3%) de bacterias. El análisis de esta data nos permite aplicar la hipótesis de Sanders a la comunidad bacteriana bentónica e identificar los tipos de metabolismo más importantes de la comunidad bentónica bacteriana del SH.

OFERTA ALIMENTARIA Y DIETA ESTACIONAL DE *Austromenidia regia laticlavata* (PISCES: ATHERINIDAE) EN UN ESTUARIO DEL SUR DE CHILE.

P. Fierro^{1,2}, C. Bertrán², B. Dyer³ y L. Vargas-Chacoff².

¹Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Concepción, Chile. ²Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

³Escuela de Recursos Naturales, Universidad del Mar, Valparaíso, Chile. pablofierro@udec.cl

Este estudio tuvo como objetivo analizar la oferta alimenticia y la dieta de *Austromenidia regia laticlavata* en 2 épocas contrapuestas, Invierno 2011 y Verano 2012 en el estuario del Río Valdivia. Se establecieron 2 estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos (N=10 en cada estación y cada época del año, con draga Emery 0,025 m²) y fauna íctica (N=30 por estación del año, con red de enmalle) ubicadas en la parte media del estuario. La oferta alimentaria estuvo compuesta principalmente de anélidos oligoquetos y poliquetos. En invierno la especie más abundante fue *Prionospio patagonica* (Polychaeta, Spionidae) con 194,2 ind.m⁻², mientras que en verano fue la especie *Tubifex* sp (Oligochaeta, Tubificidae) con 101,7 ind.m⁻². La dieta en ambos periodos de muestreo estuvo basada en anélidos, estados inmaduros de insectos, gastropodos, isópodos, crustáceos, escamas de peces, restos vegetales y detritus. En invierno el contenido estomacal estuvo compuesto mayormente por el crustáceo *Paracorophium hartmannorum*, mientras que en verano fue el oligoqueto *Tubifex* sp, con un 65% del total en cada caso. Estos resultados permiten clasificar a *A. regia laticlavata* como una especie selectiva bentófaga relacionada con la abundancia y disponibilidad de los macroinvertebrados acuáticos presentes en el ambiente. Los autores agradecen al proyecto Fondecyt 1110235, al Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción y a Dirección de Investigación y Desarrollo (DID) de la Universidad Austral de Chile.

DESCRIPCIÓN Y ABUNDANCIA DE UN ALGA CHLOROPHYTA: BRYOPSIDALES DE CARACTERÍSTICAS TROPICALES, EN MONTEMAR. VIÑA DEL MAR. CHILE.

C. Canales¹, H. Romo² y E. H. Soto¹

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. ²Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Acuicultura, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile. charlyindico@hotmail.com

Una población de una especie de Chlorophyta de tipo sifonado, no descrita para Chile fue registrada en la costa rocosa semiprotectada de Montemar, Viña del Mar. El estudio tuvo por objetivos describir su morfología y sus variaciones temporales de abundancia. La población fue muestreada quincenalmente para su estudio morfológico

entre enero y agosto de 2012 y censada mediante recuento de manchones en cuadrantes contiguos de 1 m² en transectos perpendiculares a la línea de costa. Sus características morfológicas consistentes en sifones fotosintéticos, verdes escasamente ramificados, y basales incoloros la ubicarían en el Orden Bryopsidales, Familia Udoteaceae entre los géneros *Chlorodesmis* y *Pseudochlorodesmis*. Además sus estolones basales con rizoides la ponen cercana a la Familia Caulerpáceae, Orden Caulerpales, Todos estos representantes sifonados son géneros característicos de aguas tropicales y subtropicales. La población habita en la zona intermareal superior, sobre sustrato rocoso pero siempre asociada a lugares con una capa de sedimento fino de 1-3 cm de espesor. Estacionalmente el alga presenta alta abundancia en verano y disminuye hasta casi desaparecer hacia invierno pero siempre en manchones discontinuos. Los grupos taxonómicos de origen tropical asociados a esta especie y su escasa presencia poblacional sugieren que es producto de una introducción reciente en el área de Montemar y su mantención se debería a una adaptación a bajas temperaturas. En invierno durante baja marea el área circundante presenta 2-3 °C más elevados que el agua superficial del océano.

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA MACROALGA EXÓTICA *Codium fragile* SUBSP. TOMENTOSOIDES EN EL SUBMAREAL DE CALDERA.

C. Villaseñor-Parada^{1,2,3}, E. Macaya², A. Pauchard³ y P. E. Neill⁴

¹Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ²Laboratorio de Estudios Algales (ALGALAB), Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ³Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile. ⁴Laboratorio de Ecología de Invasiones Marinas (LEIM), Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Casilla 297, Concepción, Chile. cvillasenor@udec.cl

Codium fragile subsp. *tomentosoides* es una macroalga verde caracterizada por presentar un tipo de reproducción exclusivamente asexual, mediante partenogénesis. Diversos estudios han evaluado el potencial reproductivo de esta macroalga, sin encontrarse un patrón general debido a la gran variabilidad espacio-temporal en la cantidad de estructuras reproductivas, lo que implica marcados ciclos de abundancia y alta variabilidad en la cantidad de gametangios ya sea entre sitios, entre talos y dentro del talo. El objetivo principal de este trabajo fue evaluar la variabilidad en la producción de gametangios dentro del talo y a lo largo del año (entre estaciones) en 19 ejemplares de *Codium fragile* colectados en el submareal de Bahía Calderilla, localidad en la que ha sido introducida desde fines de la década de los noventa y en donde es considerada como “peste” por acuicultores. La producción de gametangios incrementa con el tamaño del talo y no es uniforme a lo largo de este, ya que la sección basal presenta menor cantidad respecto a las secciones apical y media, lo que indica mayor cantidad en las secciones más nuevas del talo, que a su vez, son las que presentan mayor flotabilidad (i.e. habilidad de dispersión). Existe una tendencia a incrementar la cantidad de gametangios durante el periodo primavera-verano y a decrecer en otoño-invierno. Nuestros resultados indican que la propagación de las secciones más nuevas del talo, durante el periodo estival, incrementan el peligro de propagación de esta especie en sitios no invadidos.

Financiamiento: CM P05-002 y CONICYT PFB-023

FRAGMENTACIÓN DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) COMO MECANISMO DE FORMACIÓN DE PROPÁGULOS.

F. G. Fonseca¹ y R. D. Otaíza¹.

¹Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. fgfonseca@bmciencias.ucsc.cl

Chondracanthus chamissoi presenta reproducción por tetrásporas y carpósporas. Sin embargo, la fragmentación del talo es frecuente, usualmente portando estructuras reproductivas. Esto podría considerarse como una pérdida de adecuación biológica, sin embargo, si fragmentos a la deriva pueden originar nuevos individuos, ya sea en forma directa (adhesión secundaria) o a través de esporas, podrían considerarse como propágulos. Se evaluó la ocurrencia de fragmentos a la deriva en el ambiente natural. Los fragmentos de *C. chamissoi* fueron frecuentes tanto en la columna de agua como entre el material algal varado en la orilla, correspondiendo principalmente a ramas laterales y pínulas, y escasamente a ramas basales. Se evaluó la ocurrencia de fragmentación espontánea de talos bajo condiciones de movimiento de agua constante (burbujeo) en laboratorio. Talos femeninos mostraron mayor frecuencia de fragmentación que talos esporofíticos, mientras que talos vegetativos no presentaron fragmentación. Los fragmentos correspondieron principalmente a ramas laterales y pínulas, ambos portando estructuras reproductivas. Además, la mayoría de las ramas desprendidas desarrollaron estructuras de adhesión secundaria cuando fueron puestas en contacto con el sustrato, mientras que menos del 20% de las pínulas hicieron lo mismo. Esto corrobora lo encontrado en estudios anteriores. Por otra parte, más del 80% de los fragmentos desprendidos liberó esporas, que germinaron y generaron discos de adhesión. Estos resultados indican que la fragmentación de *C. chamissoi* representa una estrategia de formación de propágulos.

COMPORTAMIENTO DECADAL DEL FITOPLANCTON EN LA BAHÍA DE VALPARAÍSO

G. Hinojosa¹, S. Avaria¹ y P. Muñoz-Muga¹

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. gabi.hinojosa@gmail.com

Los primeros estudios realizados sobre el fitoplancton generaron los supuestos que la abundancia de éste es altamente dependiente de las temperaturas, radiación solar, nutrientes y presión del pastoreo. Se postula que los factores ambientales establecen los valores máximos de su abundancia, por lo tanto los cambios en la biomasa del fitoplancton se podrían utilizar como indicadores de cambios generados por el cambio climático global. Para realizar estas predicciones es necesario encontrar primero los patrones de comportamiento del fitoplancton local, lo que se logra a través de monitoreos anuales durante un periodo de varios años. En este contexto, el presente trabajo se hará cargo del análisis de la serie de tiempo correspondiente al fitoplancton de la bahía de Valparaíso, Chile. El objetivo es encontrar el patrón de comportamiento del fitoplancton, a través del estudio de las variaciones interdecadales de su biomasa y relacionar estos resultados con la temperatura superficial del mar (TSM). Así se podrán predecir futuros problemas asociados con el cambio climático global. Los resultados indican que la temperatura va en aumento a través de las últimas décadas, lo que podría generar cambios permanentes en la biomasa y patrones de comportamiento del fitoplancton en general, ya que estos son dependientes de factores abióticos como la temperatura. Los patrones del fitoplancton a gran escala de tiempo (años) se asemejan a los encontrados a pequeñas escalas (meses). Se puede apreciar que la bahía de Valparaíso no es ajena a los cambios globales que suceden en los tiempos actuales.

FISIOLOGÍA DE ALGAS FLOTANTES: CONTENIDOS DE FLOROTANINOS Y POTENCIAL ANTIOXIDATIVO.

I. Gómez¹, F. Tala² y M. Thiel²

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Facultad Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. igomezo@uach.cl

Macroalgas flotantes son ecológicamente importantes como sustratos de dispersión no solo de sus propios propágulos, sino también de la fauna bentónica asociada. El impacto que este proceso tiene para las comunidades litorales depende fuertemente de la capacidad fisiológica de las algas flotantes de tolerar los cambios ambientales durante el periodo en el cual ellas permanecen a la deriva. En el presente estudio, la relación entre la concentración de florotaninos, sustancias multifuncionales que tienen rol fotoprotector y antioxidativo y potencial fotosintético de la Phaeophyceae *Durvillaea antarctica* flotante, fue estudiada a lo largo del tiempo en diferentes estaciones del año con el propósito de estimar los cambios en el potencial de tolerancia y como esta va disminuyendo a medida que transcurre la deriva. En los experimentos llevados a cabo para determinar la duración de la flotabilidad en periodos mayores a 4 semanas y sus efectos sobre la fisiología de *Durvillaea antarctica*, los resultados indican que a medida que las algas comienzan a hundirse, se observa una tendencia en la disminución de los pigmentos fotosintéticos. En general, los resultados indican que el potencial antioxidativo de las algas flotantes está definido de forma importante por la capacidad para sintetizar florotaninos. Este potencial no disminuye significativamente en un lapso de 15 días, pero luego de más de 27 días, cuando las algas comienzan a perder flotabilidad, este potencial también decrece.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1100749

VARIACIONES ESTACIONALES EN *Nothogenia fastigiata* (RHODOPHYTA, NEMALIALES) PARA SU MORFOLOGÍA GLOBOSA Y FOLIOSA.

R. Jeldres, C. Villaseñor y E. Macaya

Laboratorio de estudios algales - ALGALAB, Departamento de Oceanografía, Cabina 3, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. rijeldres@udec.cl

Nothogenia fastigiata es una alga del orden Nemaliales, posee una distribución en el hemisferio sur y en Chile se encuentra desde Arica hasta Tierra del Fuego. Es descrita como una alga muy plástica por la gran variedad de morfologías que existen en el intermareal siendo el talo más típico de forma cilíndrica o aplanada de color rojizo. En algunos casos se puede encontrar una variante que se encuentra llena de gases dando una morfología “globosa” a la especie en la región del Biobío, Chile. Se describe las variaciones estacionales para ambas morfologías como la distribución en el intermareal de talos inflados, en dos poblaciones con diferente exposición al oleaje, Desembocadura del río Biobío (expuesta) y playa Ramuntcho (protegida). Los resultados indicaron que ambas localidades presentaron un máximo de abundancia asociada a meses de primavera-verano relacionado a mayores temperaturas, no se encontró diferencias en su distribución para Desembocadura del río Biobío, sí para playa Ramuntcho. En relación a los estados reproductivos, los análisis indicaron que no existía diferencia en los talos cistocarpicos para ambas localidades pero sí en el talo vegetativo, en relación a la morfología globosa. Para talos típicos se observó que en la Desembocadura del río Biobío no existe un patrón claro de la abundancia y estado reproductivo a diferencia de playa Ramuntcho que presentó gran abundancia y dominio de talos vegetativos a inicios de primavera. La exposición al oleaje podría ser el factor que influye en las diferencias de ambas poblaciones.

CARACTERIZACIÓN TEMPORAL DE *Porphyra* spp. (RHODOPHYTA, BANGIOPHYCEAE) ASOCIADA A FACTORES AMBIENTALES

P. Muñoz-Muga¹ y H. Romo².

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile; ²Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile. pilar.munoz@uv.cl

Este trabajo centra su interés en tres especies de *Porphyra* con potencial de comercializarse como “nori”: *P. linearis* Greville, *P. pseudolinearis* Ueda y *P. woolhousiae* Harvey, pero que presentan una incertidumbre taxonómica. La fenología (i.e. estudios temporales contrastados con factores ambientales) es una herramienta eficaz para dilucidar esta problemática. El principal objetivo del presente trabajo fue analizar la temporalidad de poblaciones de *Porphyra* spp. y su relación con los factores ambientales. Durante 2006 se realizó un seguimiento de *Porphyra* spp. en la bahía de Valparaíso (33°00'S; 71°35'W). El material encontrado fue herborizado (registrando fecha, ubicación vertical) y se identificaron las especies. Se realizó un estudio morfológico (talla, base) y reproductivo (maduración, tipo de reproducción, sexo, esfuerzo reproductivo) mediante estadística descriptiva y pruebas estadísticas. La estacionalidad se relacionó con variables meteorológicas y oceanográficas. La caracterización específica muestra diferencias significativas en análisis interespecífico (excepto en tipo de reproducción), lográndose una ordenación: *P. linearis*, *P. pseudolinearis* y *P. woolhousiae*. Se demuestra que las variables no son estables temporalmente. Las especies presentan una clara estacionalidad, encontrándose en la bahía de Valparaíso sólo de julio a octubre, lo que resulta de una compleja interacción de los factores ambientales que influyen en la bahía. Estadísticamente, la mejor correlación involucra temperatura atmosférica, intensidad de vientos y caudal del río, respectivamente para cada especie. Se concluye que *Porphyra* spp. poseen patrones temporales específicos en la mayoría de sus caracteres morfológicos, reproductivos y ecológicos, por lo que serían tres especies distintas.

POTENCIAL PARA REPOBLAMIENTO DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA) EVALUADO A PARTIR DE ESPORAS Y FRAGMENTOS.

R. D. Otaíza¹, E. Barrientos¹ y F. G. Fonseca¹

¹Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. rotaiza@ucsc.cl

La creciente demanda por *Chondracanthus chamissoi* ha producido aumento de su explotación. Para incrementar la producción, la posibilidad de repoblamiento fue evaluada en dos sitios dentro y dos fuera de una pradera natural (Penco, VIII Región). La efectividad del uso de esporas fue evaluada inoculando tetrásporas y carpósporas sobre adocretos, incubados durante dos meses en condiciones de invernadero, y transplantados a los cuatro sitios. La supervivencia temprana de esporofitos y gametofitos juveniles fue mayor dentro que fuera de la pradera. Además, el reclutamiento natural (evaluado en sustratos control) también fue mayor dentro de la pradera. La efectividad de adhesión secundaria de fragmentos para generar nuevos discos basales fue evaluada fijando talos (femeninos, masculinos y tetraesporicos) horizontalmente sobre adocretos y trasplantándolos inmediatamente a los mismos sitios. La formación de discos de adhesión secundaria fue muy frecuente para los tres tipos de talo, produciendo ejes erectos rápidamente. La producción de nuevos discos fue alta en los sitios dentro de la pradera, mientras que fuera de la pradera fue variable. Además, los talos transplantados fuera de la pradera duraron poco tiempo (aparentemente debido a herbivoría y sedimentación). Adicionalmente, los fragmentos transplantados esporularon sobre los adocretos. Estos resultados indican que tanto la reproducción vía esporas como la reproducción vegetativa pueden ser usadas para repoblamiento de *C. chamissoi*. Para esta localidad se sugiere concentrar los esfuerzos de repoblamiento dentro de la pradera, y preferir técnicas basadas en fragmentos, para obtener nuevos ejes de mayor tamaño en menor tiempo, con menos esfuerzo y que, además, esporulan.

Financiamiento: Fondo de Administración Pesquero (FAP).

BIOTECNOLOGIA DE MACROALGAS MARINHAS DE INTERESSE ECONÔMICO

N.S. Yokoya

Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, SP, Brasil; nyokoya@hotmail.com

As macroalgas marinhas apresentam um grande potencial biotecnológico por ser fonte de compostos químicos de interesse econômico. Para sobreviver em um ambiente com amplas variações de fatores ambientais e com múltiplas interações biológicas, as macroalgas marinhas desenvolveram estratégias de proteção, resultando na produção de um grande número de compostos químicos que apresentam propriedades de interesse para diversos setores industriais. Entretanto, para a conservação das populações naturais de macroalgas marinhas, é fundamental o desenvolvimento de técnicas de cultura *in vitro* como uma ferramenta para a micropropagação, produção e seleção de linhagens mais produtivas. A micropropagação permite a produção de um grande número de indivíduos em um período reduzido, e esses podem ser utilizados como “mudas” nos cultivos no mar. Para o sucesso da propagação *in vitro* das macroalgas marinhas, é fundamental o conhecimento da fisiologia da espécie e dos fatores que controlam o seu desenvolvimento, como os reguladores de crescimento vegetal que são importantes para a formação de calos e regeneração de novas frondes. Portanto, novas linhagens com características de interesse farmacológico e industrial (ficolóides), ou de interesse para o cultivo (resistência a doenças e herbivoria) podem ser produzidas e selecionadas a partir desta técnica, resultando em inovações tecnológicas. As macroalgas marinhas do continente latino americano apresentam um grande potencial biotecnológico, portanto, as pesquisas científicas são fundamentais para a geração de produtos e de processos que garantam a conservação dos bancos naturais e o uso sustentável deste importante recurso marinho.

Financiamentos: CNPq (Brasil) e CONICYT (Chile)

TEMPERATURAS LETALES SUPERIORES PARA EL MEJILLÓN *Mytilus galloprovincialis* (LAMARCK, 1819), PRESENTE EN LAS COSTAS DE CHILE.

A. Mesas¹ y E. Tarifeño^{2,3}

¹ Programa de Magíster en Ciencias, Departamento Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile. amesas@udec.cl. ² Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ³ Grupo ProMytilus. Proyecto FONDEF D03-1095 e INNOVA-CORFO 10CREC8535, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.

La presencia en Chile de *Mytilus galloprovincialis*, conocido como mejillón del mediterráneo, fue certificada genéticamente en el año 2005 desde el Estrecho de Magallanes al Golfo de Arauco. Para conocer los límites superiores de temperatura letal y contribuir así con los límites de distribución de esta especie, en este trabajo se sometió a individuos adultos, recolectados en las costas del Golfo de Arauco y en la Bahía de Coliumo, a diferentes tratamientos de altas temperaturas comenzando en 17° (temperatura control) hasta los 33° Celsius. Para el estadio adulto el experimento se realizó en dos fases. En la primera fase se obtuvo ejemplares de una época con temperaturas cálidas (noviembre-enero) aplicándoles temperaturas entre los 17° y 33° C por un periodo de 24 horas. En la segunda fase los ejemplares se obtuvieron de una época con aguas frías (agosto-octubre) aplicándoles temperaturas entre los 17° y 33° C por periodos de 24, 48, 72 y 96 horas, además se observó la formación de biso. Los experimentos dieron como resultado para los adultos que a 30° C por un periodo de 48 horas se alcanzó el 55% de mortalidad y que a la misma temperatura, pero en un periodo de 72 horas se alcanzó un 100% de mortalidad siendo estas consideradas como las temperaturas letales para individuos presentes en estas localidades. Por otro lado se observó que la formación de biso es irregular y débil a partir de los 29° C, sin formación de éste sobre los 30° C.

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE CULTIVO EN LA MORFOLOGÍA E ÍNDICE DE CONDICIÓN DE *Mytilus chilensis* EN LA REGION DEL BÍO BÍO, CHILE.

C. Díaz, Y. Figueroa y C. Sobenes

Departamento de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. chdiaz@ucsc.cl

Los moluscos bivalvos se caracterizan por su alta adaptación morfométrica como respuesta a la variación de las condiciones ambientales locales. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de factores de diseño del longline superficiales en las relaciones morfométricas e índice de condición de *M. chilensis* en zonas costeras de la Región del Bío-Bío, Chile. El estudio se realizó en dos unidades de longline de cultivo de 120m de largo, con unidades de crecimiento cuelga continua de 6m, con distintas separaciones entre unidades de crecimiento (0.3, 0.4 y 0.5m). La densidad de siembra de cultivo fue de 600semillas m⁻¹. El periodo de muestreo se realizó entre mayo de 2009 a febrero de 2010. De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye que el factor tiempo de cultivo y el diseño del longline tienen un efecto significativo en las relaciones morfométricas en la zona costera de estudio. El factor de diseño separación entre cuelgas podría afectar debido al mayor roce a una menor separación (30cm), lo que genera mayor desprendimiento de aquellos individuos que se ubican en la parte externa de la cuelga. La profundidad es un factor que afecta a las relaciones W/L, H/L y H/W y sobre el IC, lo que puede ser causado por la estratificación de la columna de agua en las épocas de primavera-verano.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CITOTÓXICA Y DE LA ACTIVIDAD REGENERADORA DE TEJIDOS DE EXTRACTOS PROVENIENTES DE *Athyonidium chilensis* (SEMPER 1868) (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA).

D. Astudillo¹, J. Villena², M. Cuellar³ y C. Guisado¹.

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. ²Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. ³Facultad de Química y Farmacia, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. david.aab88@gmail.com

Los metabolitos secundarios aislados desde organismos vivos, juegan un rol fundamental para el humano, ya que, al presentar importantes actividades biológicas terminan aplicándose con fines farmacológicos. En los últimos años la investigación en la búsqueda de nuevas fuentes de metabolitos secundarios de importancia comercial, se ha enfocado en los océanos, en donde vive el 95% de la biodiversidad mundial. Un grupo de moléculas aisladas desde holotúridos y conocidas como saponinas han demostrado tener actividad anti-cancerígena, anti-hipertensiva, anti-inflamatoria, anti-coagulante y hemolítica. Los holotúridos también se caracterizan por generar sus tejidos en muy corto tiempo. Desde este punto de vista los holotúridos son una interesante fuente de metabolitos secundarios. Se determinó la actividad citotóxica y regeneradora de tejido del extracto diclorometano, extracto acuoso y de las fracciones del extracto diclorometano, proveniente de individuos de *Athyonidium chilensis*, empleando el ensayo de sulforodamina B y el ensayo de la herida respectivamente. Los resultados pre-eliminarios indican que el extracto diclorometano tiene actividad citotóxica, mientras que la acuosa no presenta dicha actividad, sin embargo, la fase acuosa mostró ser más activa en el ensayo de la herida. Las fracciones más polares del extracto diclorometano presentan actividad citotóxica. Mediante espectroscopia de resonancia magnética nuclear y espectroscopia infrarroja se obtuvo una aproximación molecular de los metabolitos activos de la fase diclorometano y estos corresponden a saponinas. Finalmente *Athyonidium chilensis* posee metabolitos secundarios con actividad citotóxica y regeneradora de tejidos.

DIFERENCIACIÓN TAXONÓMICA DE *Sympterygia lima* (POEPPIG, 1835) Y *Sympterygia brevicaudata* (COPE, 1877) UTILIZANDO DNA BARCODING.

F. Mercado¹, F. Concha¹, C. Calderón², M. Landaeta¹ y H. Díaz^{1,2},

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile.

²Departamento de Biotecnología, EcoTecnos S.A. Viña del Mar, Chile. mercado.fernanda@gmail.com

Sympterygia lima y *S. brevicaudata* son especies endémicas de la costa sudoriental del Pacífico. Ambas especies son similares morfométricamente y forman parte del bycatch de pesquerías de redes de la zona central y sur de Chile. La taxonomía en base a marcadores moleculares, y en particular el Proyecto DNA Barcoding, han adquirido más adeptos por ser una herramienta molecular eficaz y rápida, cuyo objetivo consiste en identificar a todas las especies del mundo. En este estudio se evaluó la utilización del marcador molecular de citocromo oxidasa subunidad I (COI), para la identificación especie-específica de *S. lima* y *S. brevicaudata*. Se recolectaron 30 muestras de tejido de individuos desembarcados en caleta Higuierillas y caleta Montemar, Chile central, en conjunto con juveniles eclosionados en cautiverio en la Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. Se diseñó un partidor específico para el género *Sympterygia* (COISym), obteniendo 10 secuencias para cada especie, con 264 pb cada una. Se realizó un análisis que determinó la presencia de 4 polimorfismos entre ambas especies y se construyó un dendrograma taxonómico donde las especies en estudio fueron diferenciadas en dos grupos, presentando una distancia génica de 0,015 ($\sigma=0,007$). Se concluye que *S. lima* y *S. brevicaudata* son diferenciables usando el marcador molecular COI, constituyéndose éste en una herramienta complementaria que facilitará la identificación taxonómica en especies que pueden ser difíciles de determinar mediante los métodos de taxonomía morfológica clásica. Se discute, además, las implicancias evolutivas de las diferencias obtenidas entre las especies del género *Sympterygia*.

RELAJACIÓN DEL PECTINIDO MANO DE LEÓN (NODIPECTEN SUBNODOSUS), COMO PASO PREVIO A LA TÉCNICA DE FORMACIÓN DE PERLAS.

P. E. Saucedo¹, J.A. Torres-Martínez¹, H. Acosta-Salmón¹, C. Rangel-Dávalos² y A. Rojas-Figueroa³

¹Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, B.C.S., México, psaucedo04@cibnor.mx. ²Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S., México, crangel@uabcs.mx. ³Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile, micromar@uantof.cl

La capacidad de relajación y recuperación de la almeja (=ostión) mano de león (*Nodipecten subnodosus*), así como de regenerar el manto extraído, podría ayudar a optimizar la técnica operativa previa a la producción de perlas. Para determinar esta factibilidad, se formaron nueve grupos de cinco organismos cada uno y se expusieron a una serie de relajantes previamente utilizados en el cultivo de perlas con otros moluscos: (1) Cloruro de Magnesio (30 g/L), (2) Eugenol (0.5 ml/L), (3) Cristales de Mentol (0.25 g/L), (4) Benzocaína (250 mg/L), (5) Benzocaína (500 mg/L), (6) 2-Fenoxi-etanol (1 mL/L), (7) 2-Fenoxi-etanol (3 mL/L), (8) Propilen-fenoxetol (1 mL/L), y (9) Propilen-fenoxetol (2.5 mL/L). La relajación y recuperación más rápida y completa, con un menor daño en el manto y branquias, se observó con Cloruro de Magnesio y 2-Fenoxi-etanol (1 mL/L) en 20–30 min. Los peores resultados se obtuvieron con Cristales de Mentol que se solidificaron en agua fría (18°C). Para evaluar el proceso de regeneración del manto, se obtuvo una sección viva de este tejido en 15 organismos relajados y después de 30 días de cultivo en campo se logró la supervivencia del 87% de ello, así como una recuperación total del tejido a partir de la elongación del epitelio y crecimiento de nuevo tejido conectivo. Nuestros resultados revelan que la relajación de la especie sin sufrir daño tisular es factible, lo que confirma la factibilidad de utilizar *N. subnodosus* para actividades de perlicultura, incrementando además el valor agregado de esta especie en la industria.

AUTENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS ÍCTICOS IMPORTADOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE FINS-BLAST DE UNA SECUENCIA PARCIAL DEL GEN CYT-b.

V. Faúndez, J. Gallardo, A. Sepúlveda, J. Mancilla, C. Espinoza, y P. Prieto
Laboratorio de Genómica y Biotecnología. Depto. Ing. Ambiental y Rec. Naturales. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile. vfaundez@ucsc.cl

La globalización de los mercados ha provocado que los productos originados en distintos países sean ofrecidos en terceros, incluido el mercado nacional. Este intercambio de productos de consumo, sin embargo, no está exento de problemas, especialmente asociado a la calidad e inocuidad de los mismos así como a la falta de claridad del origen y de los componentes de dichos productos. Debido a la dificultad de identificación de la especie que se está ofreciendo al consumidor final y a la duda razonable respecto del verdadero origen y calidad del producto, durante los últimos años se han desarrollado variados métodos de autenticación de especies de peces. Uno de los más útiles es la secuenciación de genes nucleares o mitocondriales. En esta investigación se identificó diversos productos de origen íctico (Alaska Pollak, Blanquillo, Merluza Española, y Lenguado Chino), obtenidos de diferentes supermercados nacionales, utilizando la amplificación de regiones parciales del gen citocromo-*b* y el análisis combinado FINS-BLAST. Los resultados obtenidos revelan la potencialidad del gen del citocromo-*b* para la identificación especie-específica de recursos ícticos exóticos presentes en supermercados nacionales. Éste asociado al análisis de restricción podría utilizarse en servicios de certificación genética a la industria de productos ícticos.

Financiamiento: Proyecto UCSC-DIN 02-2011.

DETECCIÓN MOLECULAR DE *Pseudo-nitzschia* spp. Y *Alexandrium catenella* EN LA COLUMNA DE AGUA DEL CANAL PUYUHUAPI.

F. Cruzat^{1,2}, González, R.R.^{1,2}, Ruiz, J.¹, Corral, F.¹, Muñoz, C.¹, Inostroza, A.² y Andree, K.³

¹Unidad de Biotecnología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ² Centro FONDAP-COPAS. Programa COPAS-Sur Austral. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. ³Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), Tarragona, España. fecruzat@udec.cl.

Los eventos de floraciones de plancton potencialmente tóxico, representadas por los géneros *Pseudo-nitzschia* spp. y *Alexandrium catenella*, generan graves problemas ambientales, de salud pública y pérdidas económicas en todo el mundo. Debido a que no todas las especies de estos géneros son tóxicas, es importante lograr una detección taxonómica altamente específica, siendo necesario el uso de microscopía electrónica o la implementación de métodos moleculares. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un protocolo molecular para realizar la identificación y cuantificación de plancton tóxico del género *Pseudo-nitzschia* spp. y *Alexandrium catenella* desde muestras ambientales provenientes del canal Puyuhuapi, XI región de Chile. Para esto, se evaluó la utilidad de la secuencia ITS1-ADNr5.8S-ITS2 del cistrón ribosomal con partidores específicos para la identificación de estas cepas. Se analizó material genético aislado desde muestras de columna de agua proveniente de 16 estaciones de una campaña de Noviembre de 2010. Todas las estaciones mostraron detección positiva para *Pseudo-nitzschia* spp. y 3 estaciones mostraron detección positiva para *Alexandrium catenella*, con una frecuencia de detección máxima entre 25-50 m y 10 m, respectivamente. Las muestras positivas para *Alexandrium catenella* fueron posteriormente analizadas mediante RT-PCR, lo que permitió la identificación y cuantificación con un rango dinámico de detección desde 1×10^2 hasta 1×10^7 N° de copias. Los resultados obtenidos demuestran el potencial de las metodologías descritas para la identificación y cuantificación de especies tóxicas del género *Pseudo-nitzschia* spp. y *Alexandrium catenella* proveniente de muestras ambientales.

Financiamiento: PFB-31/2007, programa COPAS-Sur Austral; Proyecto Vinculación Internacional Universidad de Concepción (Chile) –IRTA (España).

ESTUDIOS PRELIMINARES DE CONGELACIÓN ESPERMÁTICA EN SALMÓN COHO (*Oncorhynchus kisutch*): EFECTOS EN LA MOTILIDAD Y CAPACIDAD FECUNDANTE.

E. Figueroa¹, A. Ubilla¹, M. Valdebenito¹, B. Effer¹, J. Risopatrón², O. Merino² y I. Valdebenito¹

¹Escuela de Acuicultura, Universidad Católica de Temuco-Chile. ²Centro de Biotecnología en Reproducción, Universidad de La Frontera.

Diferentes protocolos de criopreservación en salmónidos han presentado resultados variables de motilidad y fecundación. Esto, no está estandarizado para espermatozoides de salmón coho. El objetivo de esta investigación es establecer un protocolo de congelación y evaluar los efectos en la motilidad y capacidad fecundante del espermatozoide de *O. Kisutch*. Antes de congelar, los espermatozoides fueron diluidos: Control: Semen fresco sin diluir; T₁: 1/1; T₂: 1/2 y T₃: 1/3 (semen/crioprotector). Los espermatozoides fueron congelados en medio Stopmilt[®]+dimetil sulfóxido+sucrosa y yema de huevo. Pajuelas de 0,5mL de suspensión espermática fueron congeladas a 4cm del N₂L. La descongelación se realizó en baño termoregulado (35°C). Se evaluó post-descongelación la tasa de espermatozoides móviles y fecundación. La fecundación del grupo control se realizó con semen fresco y cada tratamiento con una pajuela de semen criopreservado (200 ovocitos). La fertilidad se evaluó a 16h de incubación (10°C), determinando los primeros clivajes. Los resultados de motilidad promedio fue 51±4,2% y fecundación de 71±7,6% con T₃ (10x10⁶ espermatozoides/ova) sin diferencias con el control (p > 0,05). Además, se correlacionó el porcentaje de motilidad y concentración espermatozoides/ovocito con tasa de fecundación, presentando diferencias significativas (r=0,89; r=-0,78; p<0,05, respectivamente). Se debe continuar investigando para optimizar la capacidad fecundante del semen criopreservado.

Proyecto: FONDEF D10I1064-Chile.

TEMPERATURAS LETALES SUPERIORES PARA LOS ESTADIOS LARVALES DEL MEJILLÓN, *Mytilus galloprovincialis* (LAMARCK, 1819).

A. Mesas¹ y E. Tarifeño^{2,3}

¹Programa de Magíster en Ciencias, Departamento Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, Concepción, Chile. amesas@udec.cl. ²Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ³Grupo ProMytilus. Proyecto FONDEF D03-1095 e INNOVA-CORFO 10CREC8535, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.

Se ha comprobado que la temperatura puede alterar directamente la habilidad larval de natación y que las reacciones bioquímicas pueden, a su vez influenciar procesos fisiológicos dando como resultado la modificación de la tasa de agotamiento ciliar. El mejillón *Mytilus galloprovincialis* ha sido descrito como una especie con una amplia distribución a nivel global, y en nuestro país su presencia ha sido insinuada. Por lo anterior, para conocer los límites superiores de temperatura letal para las etapas larvales y contribuir con los límites de distribución de esta especie, en este trabajo se sometió a los estadios larvales: trocófora, velígera umbonada y pre-metamórfica a tratamientos de temperaturas entre los 17° (temperatura control) a 33° C mediante la aplicación de agua temperada por 24 horas, luego la mortalidad fue determinada mediante observación con la ayuda de un microscopio óptico. Los experimentos dieron como resultado para el estadio de larva pre-metamórfica que a 27° C ocurre la mortalidad del 50 % (LT50) y a 30° C se presenta el LT100 (97.3% de mortalidad). En los estadios de larva trocófora y larva velígera umbonada se observó que los porcentajes de mortalidad fueron bajos, incluso pudiéndose atribuirse a una mortalidad natural para el caso de las larvas trocófora y para las larvas velígera la presencia de estructuras de protección (prosidococha I y II), la ausencia de gastos energéticos importantes y de fases críticas en la supervivencia de éste estado larval, al caracterizarse como una etapa de desarrollo y crecimiento de estructuras y órganos.

INTERACCIÓN ENTRE HONGOS MARINOS Y DIATOMEAS EN EL ECOSISTEMA COSTERO DE CHILE CENTRO SUR.

A. Jara¹, M. Gutiérrez¹, S. Pantoja¹

¹Departamento de Oceanografía, Laboratorio de Geoquímica Orgánica Marina, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. anamjara@udec.cl

La interacción entre hongos y diatomeas fue estudiada en muestras de agua obtenidas del ecosistema de surgencia costero de Chile centro-sur entre Diciembre de 2010 y Mayo de 2011. Muestras de fitoplancton fueron obtenidas con una red vertical y analizadas a través de microscopía óptica y de epifluorescencia para la cuantificación de diatomeas y estructuras fúngicas. Se diferenciaron talos e hifas individuales y a la forma de agregados, los cuales según su morfología fueron asignados a los phyla quitridiomycetes y ascomycetes, respectivamente. Los análisis de microscopía electrónica de barrido muestran los talos de quitridiomycetes adheridos a células de fitoplancton. Además, se observó un aumento en la abundancia de quitridiomycetes durante los periodos de máxima fluorescencia y abundancia de diatomeas. Estos resultados concuerdan con las características de organismos parásitos sobre fitoplancton atribuidas a este grupo de hongos. Adicionalmente, los resultados muestran que durante el periodo de primavera-verano el aumento en el número de hongos quitridiomycetes parásitos se vería favorecido por la dominancia de especies del género *Chaetoceros*, *Thalassiosira* y *Skeletonema*, lo que sugiere un alto grado de especificidad en este tipo de interacción. La presencia de parasitismo sobre fitoplancton tiene directa implicancia sobre la dinámica de las poblaciones de acogida, sobre la transferencia de energía a través de la trama trófica y sobre el procesamiento de materia orgánica en el ecosistema de surgencia costero de Chile centro-sur (36° 30. 80' S, 73° 07.70' W).

FOTO-PRODUCCIÓN DE AMONIO EN UN SISTEMA DE SURGENCIA COSTERA (CHILE CENTRAL, 36°S) Y SU APORTE A LA PRODUCCIÓN REGENERADA.

A. Rain², C. Muñoz² y C. Fernandez^{1,2}

¹UPMC Univ Paris 06 and CNRS, UMR 7621, LOMIC, Observatoire Océanologique, F-66651, Banyuls/mer, France. ²Departamento de Oceanografía, Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudoriental (COPAS), Chile. angelrain@udec.cl

La radiación solar (RS) tiene efectos directos sobre la materia orgánica disuelta marina (MOD), los que incluyen la síntesis fotoquímica de nutrientes inorgánicos. En particular, la radiación UV es capaz de liberar compuestos nitrogenados como aminoácidos (e.g., glutamina y alanina), nitrito, (NO_2^-), urea y amonio (NH_4^+). El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción de amonio por fotodegradación de MOD en un sistema de surgencia costera de Chile central. Para ello se realizaron experimentos sobre MOD generada a partir de biomasa fitoplanctónica, utilizando exudados de cultivos de diatomeas marinas (*Chaetoceros muelleri* (Lemmermann, 1898) y *Thalassiosira minuscula* (Krasske, 1841)). Asimismo se realizaron experimentos con MOD y ensambles bacterianos provenientes de aguas superficiales. Los resultados mostraron fotoproducción activa de NH_4^+ y adicionalmente la ocurrencia de dos vías simultáneas de producción de amonio por efecto de la RS. Por un lado se observó la generación directa de amonio (fotoproducción neta) y por otro lado se observó una estimulación de la regeneración de amonio por el bacterioplancton presente en la muestra como respuesta a la fotodegradación de la MOD. Esto se traduce en que la RS puede generar compuestos nitrogenados que pueden ser degradados por el bacterioplancton produciendo amonio vía remineralización inducida por fotólisis (RIF). La combinación de RIF y fotoproducción neta de NH_4^+ por el efecto de la RS se traduce en tasas que podrían sustentar una fracción significativa de los requerimientos de amonio de parte del fitoplancton durante primavera en la zona de estudio.

CALIBRACIÓN DE METALES REDOX-SENSITIVOS COMO PROXIES DE PALEOXIGENACIÓN EN BAHÍA CALDERA (27°S): RESULTADOS PRELIMINARES.

A. Castillo^{1,2,3}, J. Valdés^{1,2} & A. Sifeddine^{2,4}

¹Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Universidad de Antofagasta, Chile. ²Laboratorio Mixto Internacional PALEOTRACES. ³Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas Mención Sistemas Marinos Costeros, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Chile. ⁴ Departamento de Geoquímica Ambiental, Universidad Federal Fluminense, Brasil. alexis.castillo@uantof.cl

Se determinó la distribución batimétrica de Al, Cd, Ni, Mo, V y Zn en sedimentos superficiales de bahía Caldera para evaluar y proponer los metales que potencialmente pueden utilizarse como proxies de paleoxigenación. En Agosto del 2010, se realizó un transecto batimétrico de 9 estaciones proyectado entre la línea de costa al horizonte de la bahía, abarcando entre 10 y 90 m de profundidad. Se midieron variables oceanográficas (temperatura, concentración de oxígeno disuelto y clorofila *a* con un CTD-O. La determinación de metales en muestras de sedimentos fue realizada sobre la fracción < 63 µm, mediante espectrofotometría de absorción atómica con técnica de llama. El Al presentó valores significativamente más altos en la estación somera y profundas del transecto batimétrico. El Ni presentó concentraciones altas en las estaciones intermedias y profundas. El Mo mostró un patrón irregular de altas concentraciones en una estación más somera (10 m), intermedia (40 m) y profundas (60, 70, 80 y 90 m). El V y el Zn registraron concentraciones significativamente mayores en las estaciones más profundas ($p < 0,05$). Se propone que el aporte de material continental es escaso y no permite explicar las concentraciones registradas en los sedimentos de fondo de Caldera. Sólo el Ni y Cd podrían ser considerados posibles indicadores de paleoxigenación, ya que se observó una buena correlación significativa e inversa con el contenido de oxígeno disuelto del fondo. Sin embargo, estos pueden ser usados como estimadores de cambios extremos en la oxigenación del fondo, desde un ambiente micróxico a uno óxico.

FLUCTUACIONES DE LA PALEOPRODUCTIVIDAD EN LA CUENCA DEL ESTRECHO DE MAGALLANES, SU RELACIÓN CON LA TRANSGRESIÓN MARINA Y LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS EN PATAGONIA SUR.

C. Aracena¹, R. Kilian², C. B. Lange^{1,3}, F. Lamy⁵, H. Arz⁶, R. De Pol-Holz³, O. Baeza², C. Kissel⁷ y S. Pantoja³

¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. claudiaaracena@gmail.com. ²Lehrstuhl für Geologie, Fachbereich VI, Geowissenschaften, Universität Trier, D-54286 Trier, Germany. ³Departamento de Oceanografía and Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS), Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ⁴Programa COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ⁵Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Am Alten Hafen 26, 27568 Bremerhaven, Germany. ⁶Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, Marine Geology, Seestraße 15, D-18119 Rostock. ⁷Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), UMR 8212 CNRS/UVSQ/CEA, Orme des Merisiers, point courrier 129, 91191 Gif-sur-Yvette, France.

Utilizando un enfoque multidisciplinario basado en mediciones geoquímicas del registro sedimentario MD07-3132 colectado en la sección central del Estrecho de Magallanes, fue posible reconstruir las fluctuaciones de la paleoproductividad y la TSM, durante los últimos 15 mil años antes del presente (ka AP), su relación con la transgresión marina, los cambios climáticos y las variaciones de la circulación termohalina en Patagonia Sur. Este registro provee evidencias de las fluctuaciones de la productividad durante el Tardiglacial y el Holoceno que están asociadas con el proceso de transgresión marina que comenzó desde el Océano Pacífico ~14,5–13,5 ka AP y que culminó entre ~9–8 ka AP con la transgresión desde el Océano Atlántico en la sección central del Estrecho de Magallanes. El gran contenido de derrubios glaciares hasta los 13,5 ka AP indica la presencia de glaciares cercanos mientras que la primera aparición de alquenonas, algunos foraminíferos y un marcado incremento en las tasas de

acumulación de carbonato biogénico reflejan una fuerte influencia marina después de 12,5 ka AP. A su vez, en el testigo MD07-3132 también se observan periodos asociados a avances glaciares durante el Holoceno (más pronunciados a los 10 ka AP y a los 3,2–2,4 ka AP) que en su mayoría se reflejan en una caída en la productividad biogénica. Este testigo fue comparado con datos de otros testigos colectados en la cuenca con el fin de elaborar una interpretación más precisa de la evolución climática y la historia ambiental del Estrecho de Magallanes después de la deglaciación.

Financiamiento: Beca Doctorado CONICYT, RP6-COPAS (FONDAP proyecto no. 150100007), Beca del Programa Cimar CONA y al proyecto FONDECYT N° 11100281 por el financiamiento para la participación en el XXXII Congreso de Ciencias del Mar.

CONDICIÓN REDOX DE LA INTERFACE AGUA-SEDIMENTO EN UN SISTEMA DE SURGENCIA COSTERA DEL NORTE DE CHILE INFLUENCIA SOBRE LA PRESERVACIÓN DE METALES REDOX-SENSITIVOS.

J. Valdés^{1,3}, A. Sifeddine^{2,3,4}, M. Boussafir^{3,5} y L. Ortlieb²

¹Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. jvaldes@uantof.cl. ²LOCEAN, UMR 7159 CNRS-IRD-Univ. P. & M. Curie-MNHN, 32 Av. Henri Varagnat, 93143Bondy, France. ³Laboratorio Mixto Internacional, PALEOTRACES (Institut de Recherche pour le Developpement, Universidade Federal Fluminense, Universidad de Antofagasta). ⁴Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, RJ, Brazil. ⁵Université d'Orléans, Université François Rabelais - Tours, CNRS/INSU; Institut des Sciences de la Terre d'Orléans - UMR 6113. Campus Géosciences, 1A, rue de la Férollerie, 45071 Orléans cedex 2, France.

Se estudió la distribución de Co, Mo, Zn, Ni, Cd, U, Cu, Mn, V, Al, Fe y Ti en sedimentos superficiales acumulados en el límite superior de la Zona de Mínimo Oxígeno del norte de la corriente de Humboldt. La serie de tiempo de oxígeno disuelto para la bahía evidenció el desarrollo de un evento La Niña durante el período 2000-2001 caracterizado por una ZMO ubicada de manera permanente más cerca de la superficie, mientras que después del 2001 se desarrollaron condiciones normales caracterizadas por una fluctuación estacional de la ZMO. La similitud en las curvas de distribución batimétrica de los metales medidos en los dos períodos de estudio en la ZMO del norte de Chile, sugiere que los factores responsables de dicha distribución son persistentes a través del tiempo. Diversos métodos de aproximación (aporte continental a la sedimentación, Factor de Enriquecimiento, correlaciones estadísticas con Al y oxígeno de las aguas de fondo, ANOVA, Componentes Principales) permiten indicar que la presencia de Mn en los sedimentos de esta bahía puede ser explicada por el aporte de material terrígeno. El Mo acumulado en los sedimentos de fondo se origina desde el agua de mar mediante un proceso de difusión a través de la interfase agua-sedimento, mientras que el Cd es preconcentrado en el detritus biogénico. El Ni, V and Fe una combinación de ambos factores. Proponemos el uso de la razón Mo/U y un modelo estadístico preliminar para reconstruir los niveles de paleoxigenación subsuperficial imperantes en esta zona, durante el pasado.

CAMBIOS EN LA FUENTE DE LA MATERIA ORGÁNICA EN SEDIMENTOS DEL FIORDO RELONCAVÍ (41° S, 72° W, CHILE) DURANTE LOS ÚLTIMOS ~ 800 AÑOS.

L. Rebolledo¹, J. L. Iriarte², P. Lazo¹, P. Muñoz³ y L. Cárdenas³

¹Universidad de Concepción, Departamento de Oceanografía. ²Universidad Austral de Chile, Instituto de Acuicultura. ³Universidad Católica del Norte, Departamento de Biología Marina. rebolle@udec.cl

En este estudio, se realizó una reconstrucción de los cambios en la fuente de la materia orgánica y en la productividad silíceas basados en el recuento de diatomeas, sílice biogénico (Si_{OPAL}), carbono orgánico (C_{org}), nitrógeno total (N_{tot}) y $\delta^{13}C_{org}$ en el testigo sedimentario RH-6B recuperado en el Fiordo Reloncaví. Las dataciones con ^{210}Pb y AMS- ^{14}C arrojaron tasas de sedimentación de ~ 0.10 cm año $^{-1}$. El modelo de mezcla de dos fuentes basado en $\delta^{13}C_{org}$, mostró una clara disminución en el material alóctono a partir de ~ 1650 AD hacia el presente, asociado a la disminución en la precipitación y en la descarga del río Puelo, caracterizado por una mayor abundancia de diatomeas marinas hacia el presente. Además, en el testigo RC-6B se observó la presencia de una capa de arena entre los 40-42 cm caracterizada por un aumento en la densidad, susceptibilidad magnética y una drástica disminución en el contenido de C_{org} , Si_{OPAL} y diatomeas, posiblemente relacionado al terremoto histórico de 1575 AD que afectó el centro-sur de Chile causando un tsunami en la zona. Además, en la base del testigo se aprecia la evidencia de otro paleotsunami a los ~ 1200 AD.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT # 11110103

EVIDENCIA DE PALEOTSUNAMIS DURANTE LOS ÚLTIMOS ~ 800 AÑOS EN SEDIMENTOS DEL FIORDO RELONCAVÍ (41° S, 72° W).

P. Lazo¹, L. Rebolledo¹, P. Muñoz², L. Dezileau³, L. Cárdenas², A. Jara¹

¹Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. pablolazo@udec.cl.

²Universidad Católica del Norte, ³Universidad de Montpellier, Francia.

En el presente estudio se recolectaron tres testigos sedimentarios > 70 cm de largo en las estaciones RH-5B ($41^\circ 41' S$, $72^\circ 24' W$), RH-6B ($41^\circ 35' S$, $72^\circ 20' W$) y RH-7B ($41^\circ 33' S$, $72^\circ 20' W$) en el Fiordo Reloncaví. En este estudio, se analizaron las características sedimentológicas de los testigos sedimentarios como herramientas para evaluar la existencia de paleotsunamis durante los últimos ~ 800 años en la zona. Además, se midió la susceptibilidad magnética, densidad aparente seca, el tamaño medio del grano como parámetros predictores de los cambios en la asociación de los sedimentos. La información sedimentológica junto a los modelos de edad de los testigos sedimentarios basados en ^{210}Pb y AMS- ^{14}C se compararon con la información histórica sísmica y tsunamigénica de la zona para inferir paleotsunamis. Finalmente, de acuerdo a la evidencia sedimentaria, geocronológica e histórica en nuestros testigos inferimos la presencia de dos paleotsunamis el primero de ellos correspondería al terremoto de 1575 AD que gatilló un tsunami y remoción en masa en el fiordo. El otro evento correspondería al tsunami de ~ 1200 AD del cual no existe evidencia escrita solo información geológica obtenida en suelos cercanos al río Maullín.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT #11110103

ANÁLISIS DE LA MICROESTRUCTURA DEL CAPARAZÓN DE DECÁPODOS FÓSILES Y ACTUALES DEL GÉNERO *Cancer*.

J. Santibañez¹ & L. A. Quinzio²

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

²Facultad de Ciencias Químicas, Departamento Ciencias de la Tierra, Universidad de Concepción.

El análisis de restos fósiles y su posterior comparación con sus homólogos actuales conlleva una alta complejidad debido a las variaciones morfológicas que sufre el organismo al fosilizar y a la dificultad de encontrar muestras completas. Es por ello que al aplicar el método de microscopía electrónica de barrido tanto a muestras fósiles como actuales se espera encontrar patrones microestructurales que puedan ser cotejados. Para esto se utilizaron 2 ejemplares por especie (fósiles: *Cancer tyro* y *Cancer araucanus*; actuales: *Cancer coronatus*, *Cancer*

setosus, *Cancer edwardsii* y *Cancer porteri*), se realizaron tres cortes diferentes en los caparazones y se procesaron para montarlos en el microscopio electrónico de barrido. Los resultados muestran que es posible establecer patrones microestructurales tanto en fósiles como en organismos actuales, a pesar de sus diferencias en composición química. No obstante, las microestructuras resultantes no son comparables entre sí, ya que no hay puntos de similitud entre ellos. Por lo que se concluye que el análisis microestructural puede ser utilizado como una característica taxonómica típica de cada especie, pero no es una herramienta determinante debido a la escasa mineralización de las muestras actuales.

MAR INTERIOR DE CHILOE: ¿AGUAS VULNERABLES Y POTENCIALMENTE CORROSIVAS?

N. Valdés, Emilio Alarcón & Rodrigo Torres

Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile. Autor correspondiente: Ignacio Serrano 509, Coyhaique, Chile; FAX: 56-67-244501. rtorres@ciep.cl

Las aguas interiores del Mar de Chiloé presentan diferencias en valores de salinidad en las aguas superficiales (0-25 m) evidenciando la influencia de aguas continentales desde ríos, deshielos y pluviosidad. Además de aportes en la disminución de la salinidad estas aguas con menor pH incorporan otros elementos aloctonos al sistema generando condiciones características en las zonas marcadamente estuarina, esto se evidencia en una disminución del pH de las aguas superficiales con valores ~7,8 mol/kg SW y con disminución de porcentaje de saturación de Ω Ar/Ca lo que se traduce un aumento de las condiciones de corrosividad de las aguas de estuario. Estas condiciones que se observan muy marcadas en el Estuario Reloncaví, adquieren importancia considerando que la zona se caracteriza por una intensa actividad acuícola basada en el cultivo de Mitílidos. Las condiciones de variación de pH se observan a lo largo de Golfo Ancud aunque con menor intensidad y asociado a aguas cercanas a la costa en zonas aledañas a la desembocaduras de ríos.

RECONSTRUCCIÓN PRELIMINAR DE CAMBIOS EN GEOMETRÍA DE MASAS DE AGUA FRENTE A CHILE DURANTE EL ÚLTIMO MÁXIMO GLACIAL Y EL HOLOCENO TARDIO.

Reyes D.^{1,2}, R. De Pol¹, V. Merino¹, P. Cárdenas¹, M. Mohtadi³ y D. Hebbeln³

¹Laboratorio de Paleoclima, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. dharmareyes@udec.cl. ²Programas de Postgrado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ³Center for Marine Environmental Sciences (MARUM), University of Bremen, Leobener Strasse, 28359 Bremen, Germany.

Actualmente, en el Pacífico Sur Oriental, no se ha obtenido una imagen clara de la geometría de las masas de agua durante Períodos Glaciales. Se reconstruyo preliminarmente la geometría de las masas de agua en el Margen Continental Chileno durante el Ultimo Máximo Glacial (UMG) y el Holoceno Tardío (HT), mediante el análisis de isotopos estables de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$) en las testas de foraminíferos planctónicos y bentónicos de los testigos de sedimento GeoB15005-1, GeoB15004-5, GeoB7163-7, GeoB7149-2, SO161-SL22. Resultados preliminares muestran una disminución a lo largo de toda la columna de agua en los valores de $\delta^{18}\text{O}$ hacia el UMG. Mediante los resultados de $\delta^{13}\text{C}$ se lograron diferenciar cuatro masas de agua durante el HT y en el UMG. En los dos periodos se observa una masa de agua superficial caracterizada por presentar valores enriquecidos de $\delta^{13}\text{C}$, una masa de agua subsuperficial con valores empobrecidos de $\delta^{13}\text{C}$ y con valores glaciales levemente más enriquecidos que los obtenidos para el HT. Una masa de agua intermedia la cual presentaría un enriquecimiento en los valores de $\delta^{13}\text{C}$ en

el HT y un leve empobrecimiento en el UMG, lo cual indicaría una disminución en la ventilación durante este periodo. Finalmente se observa una masa de agua profunda con valores cercanos a 0‰ en los dos periodos, pero bajo los 3000m durante el UMG se observa una sección de esta masa de agua más empobrecida, que indicaría una disminución en la ventilación en la sección inferior del agua profunda.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt de iniciación, número 1100281

PALEOPRODUCTIVIDAD E INFLUENCIA CONTINENTAL DURANTE EL HOLOCENO EN LA SECCION OESTE DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.

S. Sandoval¹, C. B. Lange^{2,3}, R. Kilian⁴, H. W. Arz⁵, F. Lamy⁶, O. Baeza⁴, R. De Pol-Holz² y M. Marchant⁷

¹Programa de Postgrado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. sussandoval@udec.cl. ²Departamento de Oceanografía y Centro de Investigación Oceanográfico en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS), Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

³Programa COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ⁴Lehrstuhl für Geologie, Fachbereich VI, Geowissenschaften, Universität Trier, D-54286 Trier, Germany. ⁵Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, Marine Geology, Seestraße 15, D-18119 Rostock. ⁶Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Am Alten Hafen 26, 27568 Bremerhaven, Germany. ⁷Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

Nosotros reconstruimos los cambios en bioproduktividad, influencia continental y temperatura superficial del mar (TSM) durante el Holoceno desde un testigo sedimentario obtenido en Puerto Churruca (~53°S) en la sección oeste del Estrecho de Magallanes. Nuestro análisis incluye: 1) abundancia de microfósiles (diatomeas, silicoflagelados y foraminíferos) y tasas de acumulación (AR) de carbono orgánico, carbonato biogénico y opal biogénico como indicadores de paleoproduktividad; y 2) microfósiles de agua dulce (diatomeas y quistes de Crisófitas), razón N/C, AR de carbono terrígeno, sílice litogénico y material siliciclástico como indicadores de la influencia continental. El registro comprende los últimos 11.5 ka AP (kiloaños antes del Presente) y el modelo de edad se basa en 11 edades ¹⁴C y la ocurrencia de una tefra del Mt. Burney a los 4.15 ka AP. El Holoceno temprano (11.5–8.0 ka AP) se caracterizó por un alto contenido de diatomeas de agua dulce y acumulación de carbono orgánico terrígeno y siliciclásticos sugiriendo un incremento en precipitación y/o aporte de agua de derretimiento, pudiendo explicar las relativamente bajas TSM para este periodo. El alto aporte de agua dulce conlleva bajas AR de carbono orgánico marino. El Holoceno medio (8.0 a 4.0 ka AP) se caracterizó por una reducida capa de agua dulce produciendo las más altas AR de carbono orgánico marino y carbonato biogénico. Las TSM relativamente cálidas y constantes se extendieron desde el Holoceno medio a ~2 ka AP. Al término del Holoceno tardío, nuestros datos sugieren un aporte terrígeno muy variable y grandes fluctuaciones en la bioproduktividad.

Financiamiento: Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS) y Proyecto FONDECYT no. 11100281.

GENETIC DIVERSITY, STRUCTURE AND CONNECTIVITY IN THE ANTARCTIC LIMPET *Nacella concinna* (Strebel, 1908)

González-Wevar C. A.¹, S. Chown², E. Poulin¹ y S. Morley³

¹Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. ²DST-NFR Centre of Excellence for Invasion Biology. ³British Antarctic Survey, High Cross, Madingley Road, Cambridge, UK. E-mail: omeuno01@hotmail.com

The limpet *Nacella concinna* is a conspicuous and dominant marine benthic macro-invertebrate along its distribution in Antarctic Peninsula, the Scotia Arc, and their associated islands. To examine the patterns of genetic diversity and structure in this species a fragment of the mtDNA COI gene in 250 specimens from 10 localities. We also included in the analyses 40 individuals of the Subantarctic relative *N. delesserti* (Marion Island). Levels of genetic diversity in the Antarctic limpet were low but similar to those detected in other Antarctic benthic organisms. Pairwise G_{ST} and N_{ST} comparisons did not detected significant differences along Antarctic Peninsula. However, we found high levels of genetic structure between South Georgia, Scotia Arc and the rest of the analyzed populations. The Median-joining haplotype network resulted in a star-like genealogy with a dominant haplotype (H3) present in more than 60% of the individuals and in all the Antarctic localities. A marked L-shaped distribution of pairwise differences and negative Tajima's D and Fu's FS indices suggest a recent demographic expansion that according to our estimations occurred between 7.500 and 22.000 y.a. Low levels of genetic diversity in *N. concinna* could reflect the dramatic effect of glacial periods on population sizes, especially in Antarctic species with narrow bathymetric range. High genetic affinity between *N. delesserti* and *N. concinna* fell within the range of intra-specific variation and could be explained by a recent colonization of Marion Island from the Scotia Arc and further in-situ differentiation.

Acknowledgements: Project INACH G_04_11, Ph.D thesis projects INACH B_01-07 & Conicyt 24090009 (C.G), projects INACH 02-02 & 13-05 (E.P), IDEAWILD. Ecology and Biodiversity Institute (IEB) ICM-P05-002 & PFB-023- CONICYT. Census of Antarctic Marine Life (CAML).

ESTUDIOS POBLACIONALES DE PRADERAS NATURALES DE PASTO MARINO EN SENO SKYRING, REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.

S. Murcia¹, J. Terrados², A. Mansilla^{1,3}, J. Rendoll¹ y P. Ramirez-García⁴

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS), Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

²Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, Esporles, Isla de Mallorca, España. ³Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile. ⁴Depto. Botánica Laboratorio Vegetación Acuática, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, México D.F.

silvia.murcia@umag.cl

Las praderas de pastos marinos son componentes importantes de ecosistemas costeros poco profundos por su alta contribución a la productividad primaria, ciclos de nutrientes, y estabilización de los sedimentos, entre otros. Los objetivos del presente estudio son evaluar praderas naturales de *Ruppia filifolia* (distribución, crecimiento, fenología reproductiva) en Seno Skyring, las más australes del planeta, estableciendo monitoreo in-situ a largo plazo (ciclos anuales). En cada sitio de estudio, estacionalmente se colectaron tres núcleos (plantas + sedimentos). Se marcaron cada dos meses 40 ápices de rizoma horizontal de *Ruppia filifolia* (medición de crecimiento). La densidad de tallos verticales fructificados se estimó por recuentos en 20 cuadrantes (50x50cm) aleatorios (número de inflorescencias, frutos), y número de frutos en 25 inflorescencias al azar. Se caracterizó el sitio de estudio (salinidad, pH, oxígeno), intensidad luminosa y temperatura cada dos horas (sensores HOBO), análisis del agua (nitratos, sulfatos, fosfato, silicato) y del sustrato (granulometría, materia orgánica). Los resultados a la fecha indican que *R. filifolia* está presente en todo el litoral de Seno Skyring. La biomasa total de la pradera, y densidad de haces foliares, aumentaron de octubre a marzo en los tres sitios estudiados. La floración ocurre en noviembre–diciembre, y fructificación entre febrero y abril. *Ruppia filifolia* puede tener un ciclo de desarrollo vegetativo anual con tasas de elongación y ramificación del rizoma mayores en diciembre–febrero que en febrero–abril, y menor en mayo–julio. Esta información es clave para identificar posibles cambios ambientales locales y potenciales efectos en ecosistemas costeros subantárticos.

VARIACIÓN ESTACIONAL DEL ESTADO DE CONDICIÓN FISIOLÓGICA DE TRES ESPECIES DE PECES INTERMAREALES PRESENTES EN ZONAS CON Y SIN SURGENCIA EN CHILE CENTRAL.

B. Aranda^{1,2}, J. Pulgar³, M. Alvarez¹ y E. Poblete²

¹Universidad Andrés Bello, Facultad de Ecología y Recursos Naturales. Biología Marina. Av. República 440, Santiago, Chile. ²Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias Biológicas. Laboratorio de Biología Celular y Molecular Av. República 217, Santiago, Chile. ³Universidad Andrés Bello, Departamento de Ecología y Biodiversidad. Av. República 470, Santiago, Chile. (b.aranda@uandresbello.edu)

Evaluar la condición fisiológica de los organismos, resulta fundamental para comprender cómo la variabilidad ambiental afectaría el desempeño ecológico de animales en el mundo natural. Para esto, se han propuesto estimadores de la condición corporal: morfológicos, bioquímicos y/o fisiológicos. La condición corporal, puede ser estimada mediante la relación entre la masa corporal (g) y el tamaño corporal (cm). Por otra parte, a nivel molecular, la proporción RNA/DNA, es una medida de la capacidad biosintética, usualmente correlacionada con el estado nutricional. Los peces intermareales, habitan las pozas de marea ambiente caracterizados por amplias fluctuaciones diarias y estacionales en sus condiciones físicas. Por otra parte, la surgencia costera es un fenómeno oceanográfico que incrementa la disponibilidad de nutrientes en una zona determinada. El objetivo de nuestro trabajo, fue cuantificar las relaciones morfométricas y la proporción RNA/DNA en el pez omnívoro *Girella laevis*, el herbívoro *Scarthycthis viridis* y el carnívoro *Graus nigra* provenientes de una zona con surgencia y una zona sin surgencia en Chile central. Los resultados obtenidos muestran una mayor relación de peso respecto al tamaño y de RNA/DNA, para los peces presentes en zona de surgencia. Se discute, el impacto de la surgencia costera sobre la variabilidad en el estado de condición de peces intermareales y su influencia sobre estructura y dinámica comunitaria intermareal.

Financiamiento: Proyectos DI-17-10/R, DI-16-12R

RESULTADOS PRELIMINARES DEL PROYECTO INSPIRE (International South-East Pacific Investigation of Reducing Environments).

J. Sellanes¹, L. A. Levin², A. R. Thurber³, C. R. German⁴, T. M. Shank⁴, M. D. Lilley⁵, D. K. Blackman², E. Soto⁶, P. Muñoz¹, G. Zapata-Hernández¹, F. Valdés¹, V. Castelletto¹ y Científicos asociados al programa Inspire.

¹Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Larrondo 128, Coquimbo, Chile. ²Scripps Institution of Oceanography. ³CEOAS, Oregon State University, USA. ⁴Woods Hole Oceanographic Institution, USA; ⁵University of Washington, USA; ⁶Universidad de Valparaíso, Chile. (sellanes@ucn.cl)

El Punto Triple de Chile (PTC) es una zona geológicamente única en el planeta en la cual una dorsal mesoocénica, generada por la separación de las placas de Nazca y Antártica, está siendo subducida debajo de una placa continental, la placa Sudamericana. Por otra parte, el margen continental Chileno contiene vastos reservorios de metano, principalmente en la forma de hidratos de gas. Es así que en el contexto geológico del PTC teóricamente se estarían dando las condiciones para la existencia de fuentes hidrotermales y filtraciones de metano, así como

probablemente situaciones híbridas. Todo esto a su vez podría estar favoreciendo la presencia de comunidades biológicas asociadas a este tipo de sistemas reductores. En el marco del proyecto INSPIRE se han realizado dos cruceros de investigación en la zona (Febrero/Marzo 2010 y Abril 2012) a bordo del R/V Melville (Scripps Institution of Oceanography). La exploración, de carácter multidisciplinario, básicamente consistió en la obtención de evidencias químicas de la presencia de este tipo de sistemas en la columna de agua y sedimentos, imágenes de fondo y cartas micro batimétricas utilizando vehículos autónomos submarinos y muestras de sedimento y fauna con sacatestigos múltiple y rastra, respectivamente. Los resultados preliminares indican la presencia de comunidades biológicas asociadas a filtración de metano a ~500 m de profundidad en el talud continental adyacente al PTC y un sistema de fango “caliente” sobre el PTC a 2900 m de profundidad. Dadas las características geológicas del PTC, este tipo de hábitat podría eventualmente tener características únicas a nivel mundial.

Financiamiento: FONDECYT 1100166, University of California, US NOAA/OE

ESTADOS ESTABLES ALTERNATIVOS EN ECOLOGÍA, UNA TEORÍA AMPLIAMENTE ESTUDIADA, PERO POCO DIVERSIFICADA.

P. A. Álvarez-Escobar¹ y N. Valdivia¹

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas y Laboratorio de Recursos Acuáticos Calfuco, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, palvarezescobar@gmail.com

La teoría de los estados estables alternativos (ASS) predice que un sistema puede subsistir bajo más de un estado, es decir, bajo más de un set único de condiciones bióticas y abióticas. Es clave saber cómo reconocer cuando se originan en distintos ecosistemas y escalas espacio-temporales, ya que nos permiten tener una mayor conciencia de procesos que están ocurriendo a escala global como el cambio climático por ejemplo. En este trabajo, revisamos la literatura sobre los ASS y ponemos a prueba las hipótesis de que existe un desbalance entre el número de estudios realizados en ambientes marinos vs. terrestres y entre estudios observacionales vs. manipulativos. Nuestros resultados indican que más del 50 % de los estudios revisados (n = 73) provienen de ambientes marinos, mientras que 60 % corresponden a trabajos observacionales. En vista de que los ASS pueden ocurrir a través de distintas escalas espaciales y temporales, sugerimos que es necesario un estudio más diversificado de los estados estables alternativos para prever cambios de estado que podrían afectar la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

Financiamiento: FONDECYT #3100014 y MECESUP AUS0805

IMPORTANCIA Y VARIACIÓN DE CLOROFILA *a* EN LOS SIMBIOTES (ZOOXANTELAS) DE LA ANEMONA DE MAR, *Anthopleura hermaphroditica*.

M. J. Díaz y D. Schories

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Av. Inés de Haverbeck, casas 9, 11 y 13, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile. mjdiaz@gmail.com

La relación simbiótica con zooxantelas es común en el medio marino, es una relación clave para algunas poblaciones que habitan zonas templadas. Ejemplo de esta asociación es la anemona de mar *Anthopleura hermaphroditica* (Carlgren 1899), especie endémica de Chile, distribuida desde los 26°S a los 43°S. Alcanzando una abundancia superior a 11.000 ind.m⁻². Esta especie tiene cuidado parental mediante la incubación de juveniles, siendo un gran gasto energético, sin embargo asegura la continuidad de la población. El estrés del gradiente vertical

en el intermareal es importante en la oscilación de los parámetros ecológicos, reproductivos y en la dinámica poblacional. Este estudio fue realizado en el intermareal de Bahía Quillaípe. Espacialmente, la concentración de clorofila *a* en las zooxantelas registro valores mayores en el intermareal bajo y menores en el bajo (0.1333 ± 0.0473 y $0.0373 \pm 0.0199 \text{mgCl-}a \text{ x mg ind.}$, respectivamente). Temporalmente, octubre registró mayor concentración de clorofila *a* ($0.1145 \pm 0.0551 \text{mgCl-}a \text{ x mg ind}$), y junio las menores ($0.0345 \pm 0.0297 \text{mgCl-}a \text{ x mg ind}$). Espacialmente, la incubación registro mayores porcentajes en el intermareal bajo que en el alto ($25.1 \pm 9.8\%$ y $13.6 \pm 9.8\%$ respectivamente). Octubre apuntó mayor porcentaje de incubación ($32.0 \pm 6.3\%$) y junio los menores ($10.3 \pm 6.8\%$). Finalmente las diferencias fueron significativas espacialmente para el nivel alto y bajo del intermareal y temporalmente entre invierno y primavera (junio y octubre) para clorofila *a* e incubación. Aunque son constantes las variaciones ambientales en la región e intermareal, en *A. hermaphroditica* las abundancias se conservaron altas, las zooxantelas mantuvieron clorofila *a*, y la incubación fue continua durante el año de muestreo.

EFFECTO DE LA ACIDIFICACIÓN DE LOS ACÉANOS EN EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE LARVAS DE *Concholepas concholepas* TIEMPO DE DESARROLLO Y MORFOLOGÍA LARVAL.

Manríquez P. H¹, M. L. Mardones¹, M. E. Jara¹, M. A. Lardies², C. A. Vargas³, R. Torres⁴, J. M. Navarro¹ y N. A. Lagos⁵

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

²Laboratorio Costero de Recursos Acuáticos de Calfuco, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ³Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile. ⁴Laboratorio de Funcionamiento de Ecosistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ⁵Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile, (6) Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomas, Ejercito 146, Santiago, Chile.

El desarrollo larval es considerado como una de las etapas más sensibles en la historia de vida de organismos marinos con ciclos de vida complejo, y por ende potencialmente vulnerable de ser afectado por la Acidificación de los Océanos (AO). En el presente estudio se determinó el efecto de la AO sobre el desarrollo larval de *C. concholepas*. Cápsulas de esta especie fueron colectadas desde tres localidades de la costa de Chile (Antofagasta, Las Cruces y Calfuco) y mantenidas durante su desarrollo bajo condiciones controladas de presión parcial de CO₂ (380, 750 y 1200 ppm). Se midió el tiempo de desarrollo capsular, la sobrevivencia larval, y caracteres morfológicos larvales (i.e. tamaño y grosor de la concha y tamaño de sus estatolitos). Los resultados indican, para las tres localidades, efectos significativos de la pCO₂ en los tiempos de desarrollo larval, siendo esta variable mayor en aquellos tratamientos con altos pCO₂. El tamaño de la concha fue afectado sólo en cápsulas de Antofagasta y Calfuco, donde el tamaño fue significativamente menor en altas pCO₂. Sin embargo, el grosor de la concha sólo fue afectado en cápsulas originadas en Antofagasta, las cuales fueron significativamente más delgadas en altas pCO₂. En Antofagasta y Las Cruces se encontraron estatolitos de menor tamaño en el nivel medio pCO₂, sin embargo en Calfuco los estatolitos removidos desde larvas mantenidas en los niveles actuales de pCO₂ fueron de mayor tamaño. La sobrevivencia fue evaluada en larvas de Las Cruces y Calfuco, registrándose sólo efectos negativos en larvas originadas en Calfuco y mantenidas en niveles altos de pCO₂. Estos resultados sugieren que la AO puede tener efectos negativos y neutros en el desarrollo larval de *C. concholepas*.

Financiado por proyecto ANILLO ACT-132

CRECIMIENTO DE *Concholepas concholepas* EN DIFERENTES SISTEMAS DE CONFINAMIENTO DISPUESTOS EN EL AMBIENTE.

H. Padilla^{1,2}, W. Stotz¹, C. Cerda¹ y M. Rivera¹.

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile; ² Instituto de Fomento Pesquero, Iquique, Chile. albertopadillae@gmail.com

Considerando los bajos rendimientos a causa de falta de alimento, registrados para el recurso loco *Concholepas concholepas* en algunas AMERBs, se evaluaron sistemas de confinamiento que permitan la alimentación controlada del recurso. Para el efecto se realizaron experiencias alimentando “locos flacos” durante 30 días *ad libitum* con *Pyura chilensis*, manteniéndolos confinados en linternas en la columna de agua y en fondeos dispuestos en el bentos. Como control, se mantuvieron y alimentaron locos en estanques en laboratorio. Se registraron supervivencias, consumo, medidas morfométricas e índice de condición (IC). La mortalidad de locos en los sistemas de confinamiento vario entre 0 y 75%. La tasa de ingestión individual del “loco” en estanques fue 0,44 g/día, en linternas se registraron valores entre 0,13 y 0,25 g/día. Para los locos del bentos no fue posible registrar consumo. El peso del pie para los ejemplares sacrificados inicialmente fue de 43,9 g (ds.13,8). A los 30 días este peso en estanque aumentó a 59,9±20,8 g y en las linternas en Guayacán a 52,96±26,53 g. En las linternas y fondeo en Totoral se registraron valores de 38,62±8,8 g y 43,6±8,9g, respectivamente. El IC inicial de 0,01 de individuos “flacos” aumentó en los ejemplares contenidos en el estanque a 0,03 y en las linternas en Guayacán a 0,02. En el resto de los ejemplares confinados no se observaron diferencias respecto al IC inicial. La variabilidad en el crecimiento y mortalidad de los ejemplares mantenidos en las linternas estuvo asociada al grado de exposición de la bahía, pudiendo el movimiento incidir en la manipulación del alimento. Por otra parte, el crecimiento y la mortalidad de los ejemplares en los fondeos estuvieron asociados a su depredación y competencia por alimento.

Financiamiento: Proyecto HUAM AQ08I1030

CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE *Pyura chilensis* EN CONDICIONES DE CULTIVO SUSPENDIDO.

H. Padilla^{1,2}, W. Stotz¹, P. Araya², C. Cerda¹ y M. Rivera¹

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ² Instituto de Fomento Pesquero, Iquique, Chile. albertopadillae@gmail.com

El cultivo de tunicados en Chile es una actividad poco desarrollada e investigada. Con el objetivo de evaluar el crecimiento y rendimientos de *Pyura chilensis* bajo condiciones de cultivo en el mar, se instalaron cuelgas de red anchovetera, de 3 m de largo y aprox. 20 cm de ancho como sustrato para la fijación de larvas de piure, en diferentes posiciones en la líneas de cultivo de caleta de Guayacán, IV Región de Coquimbo. El crecimiento se cuantificó, midiendo el diámetro de la cuelga en función del tiempo, profundidad, disposición en el cultivo y se estimó rendimiento en secciones de la cuelga. Las cuelgas se instalaron en enero del 2010 y se mantuvieron hasta agosto del 2011. A los 2 meses se comenzaron a observar piures fijados, primeramente dispuestos de forma aislada. En los siguientes meses siguieron reclutando piures, formando agregaciones, que a los 10 meses cubrían el 90 % del sustrato ofrecido. No se detectaron diferencias en el crecimiento y en el peso de carne de individuos de *P. chilensis* en diferentes profundidades y en relación a la disposición de la cuelga en el cultivo. A los 13 meses de cultivo, las cuelgas alcanzaron un diámetro entre 22 a 25 cm, incrementando después de este tiempo sólo marginalmente su diámetro y peso en carne. Esto marca el momento óptimo para la cosecha. En ese momento el rendimiento de carne es de 20,4% ±2,3.

Financiamiento: Proyecto HUAM AQ08I1030

EVALUACIÓN DEL ENVEJECIMIENTO DE OVAS DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) DURANTE SU ALMACENAMIENTO EN FRÍO: EFECTO EN LA FERTILIDAD Y SIMETRÍA DE LOS PRIMEROS BLASTÓMEROS.

I. Valdebenito¹, P. Echeverría¹, R. Riffo¹, A. Ubilla¹, M. Valdebenito¹, B. Effer¹, J. Risopatrón², O. Merino² y E. Figueroa¹.

¹Escuela de Acuicultura, Universidad Católica de Temuco-Chile. ²Centro de Biotecnología en Reproducción, Universidad de La Frontera.

El almacenamiento “*in Vitro*” de semen no presenta problemáticas por 14 días, pero en oocitos no ha sido exitoso, debido al efecto del envejecimiento celular que afecta la fertilidad. El objetivo de esta investigación es evaluar la tasa fecundación y simetría de los primeros blastómeros en oocitos de trucha arcoíris almacenados en distintos medios. Un pool de oocitos fue depositado en partes iguales en 3 tratamientos: C: Líquido celómico, T₁: Powermilt® y T₂: Stopmilt® almacenados por 120 horas (4°C). Post-almacenamiento, la fecundación de las oocitos se realizó con semen fresco por tratamiento (30 ovocitos). La tasa de fecundación y simetría se evaluó a 12-24-36-48-60-72-84-96 y 120 horas de almacenamiento, determinando los primeros clivajes. Los resultados de fecundación en medio C (95,7±2,9%) y T₁ (98,01±1,14%) no presentaron diferencias (p>0,05), pero medio T₂ (2,80±1,3%) presentó diferencias a 72h en relación al control (p<0,05). Los oocitos almacenados (120h) en medio C (39,1±5,2%), T₁ (40,35±6,0%) y T₂ (50,11±6,6%) de embriones simétricos no presentaron diferencias (p>0,05). Además se correlacionó el tiempo de almacenamiento con tasa de simetría, presentado diferencias (r_c=-0,70; r_p=-0,78; r_s=0,68; p<0,05, respectivamente). Se debe continuar investigando para optimizar los medios de almacenamiento.

Proyecto: FONDECYT-1120705-Chile.

GOBERNANZA DE UN CONFLICTO ECONÓMICO-AMBIENTAL ACUÍCOLA: EL CASO DEL ESTERO HUILDAD, CHILOÉ, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE.

M. Caniggia¹, C. Vidal¹, A. Gutiérrez² y G. Díaz³.

¹Lamar Ltda., Castro, Chiloé, Chile. ²Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. ³CEDER, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. mcaniggia@telsur.cl

A partir de una importante disminución del desembarque de choritos cultivados en el Estero Huidad en la temporada 2009, los propios productores, pequeños empresarios y pescadores artesanales, analizan los antecedentes históricos de producción y evalúan la situación ambiental del estero, que permita sentar las bases de un estudio de capacidad de carga. Los resultados indican que en algunas estaciones de muestreo se registran concentraciones de fitoplancton menores a 30 cel/ml en verano y valores de materia orgánica mayores al 10%. Ha existido un aumento sostenido de la producción de choritos, con sistemas de cultivo fuera de las concesiones otorgadas, ocupando gran parte de la superficie del estero. Bajo este contexto, los productores organizados deciden bajar sus volúmenes de producción a un 50% y reubicar sus sistemas de cultivo. Este es un ejemplo de autorregulación y concertación entre actores sociales y productivos, para desarrollar un proceso de intervención que les permita dar sustentabilidad a su actividad productiva. La presencia o ausencia de actores sociales proclives a construir espacios de colaboración para el mejoramiento y sustentabilidad de prácticas productivas, deben ser estudiadas para identificar cuáles son los factores de éxito o fracaso al momento de implementar espacios de gobernanza territorial.

EFFECTO DE LA ALTA LUZ Y ALTA SALINIDAD EN EL CRECIMIENTO Y CONTENIDO DE LÍPIDOS EN MICROALGAS DE INTERÉS COMERCIAL.

P. Castro¹, P. Haro¹, V. González¹ y P. I. Gómez¹.

¹FICOLAB- Grupo de Investigación Microalgal, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. pabcastro@udec.cl

Actualmente se requiere cultivar cepas de microalgas altamente productivas y capaces de desempeñarse en climas extremos. Para ello, es necesario evaluar su tolerancia a las condiciones prevalentes en zonas desérticas, como lo son la alta irradiación y la alta salinidad (producto de altas tasa de evaporación). El objetivo fue evaluar tres cepas chilenas: *Chlorella vulgaris*, *Phaedactylum tricorutum* y *Tetraselmis suecica*, cultivadas en condiciones de alta luz (hasta $1100 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) y alta salinidad (hasta 105 psu), determinando su crecimiento, contenido de lípidos totales y el perfil de ácidos grasos. Se obtuvo que la alta irradiación incrementó la biomasa en un 56%, 46% y 26% en cultivos de *C. vulgaris*, *P. tricorutum* y *T. suecica*, respectivamente. La producción de lípidos por volumen de cultivo no se vio afectada negativamente en ninguna de las tres cepas; mientras que, expresado como lípidos por biomasa seca, disminuyó a un 20% (*T. suecica*) y 22% (*C. vulgaris*), mientras que en *P. tricorutum* aumentó a un 24% de lípidos totales. Por otro lado, la alta salinidad no tuvo efectos sobre la biomasa por volumen de cultivo en las tres cepas, pero sí afectó negativamente la producción de lípidos por biomasa seca en un 40% y 15% en *C. vulgaris* y *T. suecica*, respectivamente, mientras que *P. tricorutum*, indujo un incremento del 15%. La calidad de los lípidos acumulados fue óptima para la fabricación de biodiesel con un alta proporción de ácidos grasos saturados, correspondiendo a un 29%, 31% y 42% para *C. vulgaris*, *T. suecica* y *P. tricorutum*, respectivamente.

Financiamiento: Proyecto FONDEF DO7I-1063

POLIQUETOS MARINOS: BUSQUEDA DE NUEVAS ALTERNATIVAS EN EL USO DE ESPECIES AUXILIARES PARA LA ACUICULTURA.

R. Araya, V. Álvarez, W. Sarmiento, M. Lozano, V. Díaz y K. Fara.

Facultad de Recursos del Mar, Departamento de Acuicultura, Universidad de Antofagasta, Chile. raraya@uantof.cl

El gran desafío de la industria acuícola para los próximos años conlleva a la búsqueda de nuevas alternativas en la producción de especies auxiliares para el cultivo de vertebrados e invertebrados marinos. En este escenario, los poliquetos marinos constituyen una interesante alternativa, dadas sus potencialidades en términos de su alto contenido en proteínas, ácidos grasos poli-insaturados, y energía. El presente estudio evaluó, en primera instancia, aspectos como el contenido de proteínas totales, lípidos totales, cenizas y energía para *Thelepus crispus*, *N. ciliata*, *D. obliqua*, *P. variopedatus* y *Serpula sp.* Los resultados para proteínas y lípidos totales mostraron que *T. crispus* presentó los mayores porcentajes, con 47,67% y 10,4%, respectivamente en comparación a los otras especies evaluadas. El contenido de cenizas mostró que *T. crispus* alcanzó un 20,6% de su peso seco. En términos de energía disponible *T. crispus* arrojó valores de $4113,42 \text{ cal x g}^{-1}$ a diferencia de *N. ciliata*, *D. obliqua* y *Serpula sp.* con aportes energéticos por bajo las 3500 cal g^{-1} . Experiencias de laboratorio, tendientes a evaluar la calidad de ácidos grasos a partir de ejemplares silvestres de *T. crispus* alimentados con harina de levadura y una dieta para peces marinos (Biomar S.A.), evidenciaron importantes valores de ácido palmítico (C16:0, $21,5 \pm 2,2 - 17,6 \pm 0,4 \text{ mg x g}^{-1}$), ácido linoléico (C18:2 (n-6), $7 \pm 0,4 - 1,73 \pm 1,6 \text{ , mg x g}^{-1}$), ácido eicosapentanoico (EPA, C20:5 (n-3), $24,6 \pm 7,7 - 15,5 \pm 0,6 \text{ mg x g}^{-1}$) y ácido docosahexanoico (DHA, C22:6 (n-3), $9,4 \pm 0,2 - 4,3 \pm 2,4 \text{ mg x g}^{-1}$) comparados al cultivo comercial de *Nereis diversicolor* en Europa.

Financiamiento: FIC Región de Antofagasta

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LA MICROFLORA BACTERIANA DE LARVAS DE HALIBUT DEL ATLÁNTICO CON MALFORMACIÓN BUCAL.

R. Urtubia^{1,2}, M. González², P. Lavin² y P. Gallardo³.

¹Magíster en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile. rocio.urtubia@gmail.com. ²Laboratorio de Biorrecursos Antárticos, Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. Punta Arenas, Chile. ³Centro de Cultivos Marinos Bahía Laredo, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile.

El halibut del Atlántico, *Hippoglossus hippoglossus*, se cultiva en el Centro de Cultivos de Bahía Laredo en la Región de Magallanes. Uno de los principales problemas de su cultivo es la alta mortalidad que existe en los estados tempranos de desarrollo, ya sea por contaminación, enfermedades o anomalías en el estadio de “yolk sac”, principalmente la malformación bucal o síndrome “gaping”. El objetivo de este estudio fue determinar diferencias en la microflora bacteriana asociada a larvas con y sin malformación bucal, estableciendo si existe alguna relación entre las cepas bacterianas y el síndrome “gaping”. Se aislaron 74 cepas utilizando tres medios nutritivos distintos: Agar Marino, R2A y TCBS. Estas fueron caracterizadas microbiológica y molecularmente empleando la técnica de RFLP. El análisis de los resultados indica que hubo diferencias significativas entre la condición normal y “gaping”. Las cepas pertenecientes a la Familia Vibrionaceae, encontradas en el medio AM, y al género *Vibrio* (aislado en medio TCBS) sólo estuvieron presentes en la condición “gaping”. Con esto, se concluye que el medio AM discrimina bacterias asociadas a esta condición, donde la Familia Vibrionaceae corresponde a cepas patógenas, las cuales provocan enfermedades relacionadas con altas mortalidades, por lo que existe una relación entre el síndrome “gaping” y la presencia de estas bacterias, al igual que las cepas aisladas en el medio TCBS del género *Vibrio*.

FACTORES QUE AFECTAN EL ASENTAMIENTO DE LARVAS DE *Pyura chilensis* EN EL LABORATORIO.

Ruiz J. F.¹ y S. Wolfgang¹.

¹Grupo de Ecología y Manejo de Recursos ECOLMAR. Universidad Católica del Norte, Larrondo #1281, casilla 117, Coquimbo, Chile. jfruiz@ucn.cl

El “Piure” *Pyura chilensis* es una ascidia solitaria, presentando en la naturaleza un asentamiento gregario y sésil, fijándose sobre congéneres. Para el cultivo de la especie se requiere fijar las larvas sobre sustratos artificiales que puedan luego ser manipulados, independizándose a la vez de la colecta de semillas en medio natural, con este fin se realizaron experimentos en laboratorio y terreno en el marco de las primeras experiencias del cultivo de *Pyura chilensis*, investigando factores que afecten la fijación larval en laboratorio, tales como: biologización del sustrato, que permitió un mayor porcentaje de fijación. Inductores a la fijación, por medio de extracto de túnica y concentrado de microalgas, afectando de forma positiva a la elección de sustrato por parte de la larva. Procedencia de sustrato, orgánica o no, además de la textura es este, existiendo preferencia a la fijación de larvas por aquellas de textura rugosa y por último la influencia del color del sustrato, aumentando los porcentajes de fijación en aquellos que son oscuros, según los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye que (1) la fijación de larvas es favorecida por la presencia de biofilm y que el porcentajes de fijación aumentan cuando este sustrato es acondicionado con extracto de túnica. (2) La rugosidad en el sustrato es otro punto a considerar por su oferta de refugio a las larvas y por último, (3) una coloración oscura aseguraría junto con los otros puntos, un mayor éxito en la fijación de larvas en laboratorio.

Financiamiento: Proyecto FONDEF-HUAM AQ08I1030 “Tecnología de cultivo de Piure (*Pyura chilensis*) asociado a áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos: Productos para la venta directa o para la producción y rendimiento del loco.”

UNA NUEVA ESPECIE DE *Proctoeces* Y RESTABLECIMIENTO DE *Proctoeces humboldti* GEORGE-NASCIMENTO Y QUIROGA 1983 EN BASE A EVIDENCIAS MOLECULARES Y MORFOLÓGICAS.

M. Oliva¹, I. M. Valdivia^{1,2}, G. Muñoz³, L. Cárdenas⁴ and M. George-Nascimento⁵

¹Instituto Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, P. O. Box 170, Antofagasta, Chile. ²Programa Doctorado Ciencias Aplicadas-Sistemas Marinos Costeros, Universidad de Antofagasta, P.O. Box 170 Chile. ³Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile. ⁴Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. ⁵Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. meoliva@uantof.cl

En 1980 se registra por primera vez en Chile, la presencia de *Proctoeces* sp. un digeneo fellodistomido parasitando gónadas de lapas del género *Fissurella* en el norte de Chile. En 1983, George-Nascimento y Quiroga describen *Proctoeces humboldti* como parásito de 4 especies de lapas en la zona de Talcahuano, y al año siguiente Oliva (1984) describe *Proctoeces chilensis* como parásito intestinal del peje sapo *S. sanguineus* en la zona de Antofagasta. Posteriormente Oliva y Zegers (1988) sugieren que ambas especies corresponden en realidad a *Proctoeces lintoni*, nombre que se ha usado desde entonces para este parásito, el que es sin duda el más estudiado en el ambiente marino chileno. Realizando investigaciones parasitológicas en peces y moluscos de la zona norte y central, se detectó la presencia de especímenes del género *Proctoeces*, que no corresponden a lo conocido como *P. lintoni*. Se obtuvieron ejemplares adultos desde *S. sanguineus* (Montemar y Bahía Concepción) y esporocistos desde el chorito *P. purpuratus* (Playa El Caleuche, III Región). Los análisis morfológicos y moleculares demostraron que estos especímenes no corresponden a *Proctoeces lintoni*, sino a una nueva especie, la que se describe en este trabajo. Adicionalmente, los resultados obtenidos al secuenciar este material y compararlo con información obtenida para *Proctoeces maculatus*, además de consideraciones ecológicas (hospedador) y de distribución geográfica, permiten proponer el restablecimiento de *Proctoeces humboldti* George-Nascimento y Quiroga, 1983 y en consecuencia *P. chilensis* Oliva 1984, deviene en sinónimo de *P. humboldti* y *P. lintoni* ya no debe considerarse como especie presente en Chile. Financiamiento FONDECYT 1070898 (M. E. Oliva) y DIPUV 12-2008 (G. Muñoz).

CO-OCURRENCIA DE CLONES DEL PARÁSITO *Proctoeces* cf. *lintoni* EN HOSPEDADORES INTERMEDIARIOS (*Fissurella* spp.) Y DEFINITIVO (*Sicyaces sanguineus*) A UNA ESCALA LOCAL.

C. Durán¹, I. M. Valdivia² y M. E. Oliva¹.

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. ²Programa Doctorado Ciencias Aplicadas, Mención Sistemas Marinos Costeros, Universidad de Antofagasta

Trematodos digeneos tienen un ciclo de vida complejo, alternando fases de reproducción sexual y asexual. La reproducción sexual ocurre en el hospedador definitivo, mientras que procesos de reproducción asexual ocurren en el primer hospedador intermediario, normalmente un molusco. La capacidad para completar el ciclo de vida depende de la habilidad del estadio infectivo de vida libre (cercaria) para alcanzar un segundo hospedador intermediario. Ya que las cercarias son producto de reproducción asexual, son considerados como clones con idéntico genotipo. El hospedador definitivo puede concentrar muchos genotipos diferentes, asegurando así la variabilidad genética. Si el segundo hospedador intermediario es altamente móvil puede también capturar un amplio rango de genotipos, pero si tanto este como el hospedador definitivo tienen movilidad reducida o son sedentarios y usan el mismo hábitat deberíamos esperar una alta acumulación del mismo genotipo en el Segundo hospedador intermediario. Las lapas (*Fissurella* spp.) son hospedadores de la metacercaria progenética de *Proctoeces* cf. *lintoni*. Analizamos un total de 29 lapas y 10 pejesapos (*S. sanguineus*) obtenidos desde ambientes rocosos inter/submareales en la zona norte de Chile (Isla Sta. María). Se recolectó un total de 717 especímenes de *P. cf. lintoni* los que fueron genotipificados para 9 loci microsatelitales. Siete de los 29 hospedadores contenían metacercarias progenéticas genéticamente idénticas (7 linajes). Metacercarias del mismo clon se encontraron en 3 diferentes lapas (tres linajes). Solo una de nueve lapas intermareales (*F. crassa*) presentó dos copias del mismo clon. Nuestros resultados confirman que, pese a que el segundo hospedador intermediario es relativamente inmóvil, puede acumular alta diversidad de genotipos. Pero la presencia de clones en el mismo individuo hospedador es más común que lo indicado en la literatura.

Financiamiento FONDECYT 1110067.

GENOMICA DE *Piscirickettsia salmonis* EN CHILE: SUBTIPOS GENICOS Y ANALISIS DE SUS GENOMAS.

J. Figueroa, A. Isla, F. Lagos, A. Yáñez, A. Romero, D. Haussmann.

Instituto de Bioquímica-Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
jefigueroa@uach.cl, <http://www.genomicasrs.cl>

Piscirickettsia salmonis es un patógeno intracelular facultativo Gram negativo, que fue aislada por primera vez en Chile, en el año 1989 por Frier y col (1990) desde salmones de cultivos afectados por altas mortalidades. El agente corresponde a una especie, taxonómicamente clasificada provisoriamente dentro de un nuevo género. La enfermedad que produce esta bacteria ha sido denominada “síndrome rickettsial salmonídeo” (SRS) y “piscirickettsiosis”. Los objetivos específicos del trabajo son: (i) Aislar y caracterizar los principales subtipos de *P. salmonis* por área geográfica homo-ambiental y especie salmonídea; (ii) Realizar análisis genómico diferencial de los principales subtipos. Análisis Genómico de cepas: Del análisis genómico de las 41 cepas analizadas respecto al gen 16S, se logró determinar que todos los aislados se distribuyen en 2 genogrupos con 5 subgrupos diferentes e independientes. El análisis de secuencia del ITS arroja que todos los aislados tanto nacionales como los disponibles en *genbank*, determinan la existencia de al menos 9 grupos, mostrando que las cepas chilenas se distribuyen exclusivamente en 4 de estos grupos. Solo 2 aislados mostraron secuencias de tRNA al interior del ITS. Análisis de los Genomas: El análisis de los genomas muestra claramente que *P. salmonis* posee un porcentaje global de G/C cercano al 39% y cerca de 3.500 genes predichos, de los cuales un porcentaje importante son genes de función desconocida.

NUEVOS REGISTROS DE ADULTOS DEL GÉNERO *Neobothriocephalus* (CESTODA: BOTHRIOCEPHALIDEA) EN PECES LITORALES DE LA COSTA NORTE DE CHILE.

P. Iribarren^{1,2}, Z. López^{1,2}, V. Henríquez^{1,3} y M. T. González¹

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. pilarirribarren@gmail.com. ² Programa de Magíster en Ecología en Sistemas Acuáticos Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. ³ Programa de Magíster en Ciencias con mención en Pesquerías, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

En el Océano Pacífico, el género *Neobothriocephalus* es comúnmente reportado en el pez pelágico *Seriola lalandi* spp., donde alcanza el estado adulto. En la costa chilena, *Neobothriocephalus* se ha reportado en *Seriola violacea* e *Hippoglossina macrops* (un pez demersal) con una prevalencia del 100% y 6% respectivamente. En un muestreo reciente de peces en la costa norte de Chile, se muestrearon 47 especímenes de *Sebastes oculatus*, 84 de *Seriola lalandi*, 206 de *Paralabrax humeralis* y 93 de *Labrisomus philippii*, entre los veranos del 2010-12. Se registró una prevalencia del cestodo en estudio, de 2.1%, 3.6%, 3.8% y 1.1%, respectivamente, para *S. oculatus*, *S. lalandi*, *P. humeralis* y *L. philippii*. La identificación morfológica se realizó según Khalil et al. (1994) y Mateo & Bullock (1966). Además, se utilizaron como marcadores moleculares los genes 18S y 28S, los cuales se compararon con los registros del GenBank y con secuencias obtenidas de los especímenes de *Neobothriocephalus aspinosus* recolectados de *S. violacea*. La morfología se caracteriza por la presencia de testículos esféricos, bulbo basal prominente en la bolsa del cirro situado en el centro del segmento, cirro sin espinas que se abre en el atrio genital delante de la vagina. Ovario bilobulado sub-mediano. Terminal del saco uterino ventral presenta una apertura a través de los poros en la línea circular del útero medio-ventral cerca del borde anterior de la proglótide. La morfología del escolex de los

cestodos fue levemente diferente entre hospedadores. No obstante, los análisis moleculares mostraron que este cestodo se agrupó junto con *N. aspinosus* de *S. violacea*. Financiamiento: INNOVA CORFO 09CNN14-5829 y

Financiamiento: FONDECYT 11090149

DINAMICA POBLACIONAL DEL ECTOPARÁSITO *Benedenia* cf. *seriolae* DE *Seriola lalandi* EN CONDICIONES DE CULTIVO EN LA MACROZONA NORTE DE CHILE.

F. Sepúlveda y M. Teresa González

Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas, mención Sistemas Marinos Costeros, Universidad de Antofagasta, Chile. fabiola.sepulveda@uantof.cl.² Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Chile.

El desarrollo de la acuicultura en jaulas marinas está asociado a emergentes enfermedades parasitarias, debido a las altas densidades de peces en cautiverio, mal sistema de manejo, vigilancia y aplicación excesiva de tratamientos farmacológicos que favorecen el desarrollo de resistencia por parte de los parásitos, y con ello la persistencia de la enfermedad y el aumento de los costos en la industria por inversión en medicamentos y/o mortalidad de peces. En la macrozona norte de Chile está en proceso la instalación del cultivo de yellowtail *Seriola lalandi* recurso pesquero que llega anualmente a las costas de Chile en época estival. Asociado a yellowtail está el ectoparásito *Benedenia* cf. *seriolae*, monogeneo considerado altamente patógeno en los cultivos de *Seriola* en lugares como Australia, Nueva Zelanda y Japón debido entre otras cosas a que provoca severas lesiones y hemorragias en la piel. El objetivo de este estudio es generar un modelo de dinámica poblacional y epidemiológico de *B. cf seriolae*. Para ello se utilizan datos de prevalencia, e intensidad de la parasitosis en peces capturados durante 2010-2012. A través de cultivos e infecciones experimentales, se han obtenido datos de fecundidad promedio ($200,33 \pm 79,6$ huevos/individuo), eclosión (20%), sobrevivencia larval y % de éxito en la fijación larval, como parámetros de entrada al modelo de dinámica poblacional de *B. cf seriolae*. Se discute la potencialidad de esta especie parasitaria como enfermedad emergente en cultivos de yellowtail en el norte de Chile.

Financiamiento: INNOVA-CORFO 09CN-145829.

EFFECTO DE LA RADIACIÓN SOLAR SOBRE LA ACTIVIDAD DE LA MICROBIOTA MARINA NITRIFICANTE FRENTE A CHILE CENTRO-SUR (36° S).

H. Levipan^{1,3}, V. Molina², A. Rain³, C. Muñoz³ & C. Fernández^{3,4}

¹Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. hlevipan@udec.cl. ²Laboratorio de Biología Marina, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. ³Laboratorio Internacional Asociado (LIA – MORFUN), Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ⁴UPMC Univ Paris 06 and CNRS, UMR 7621, LOMIC, Observatoire Océanologique, F-66650, Banyuls s/mer, France.

La radiación solar es uno de los principales factores que influyen la nitrificación en la capa fótica del océano global, sin embargo se desconoce cual es su efecto particular sobre los componentes individuales de la microbiota nitrificante que alberga el ambiente marino superficial. El objetivo de este estudio fue conocer el efecto de la radiación solar visible (400-700 nm) y UV-A + visible (320-700 nm) sobre la actividad de la microbiota nitrificante (AOA, BOA y BON [*Nitrospina* sp.]) que habita en el ambiente costero somero del Pacífico Suroriental (PSO) frente a Concepción (36° S). La estación de muestreo fue visitada en Septiembre de 2011 y se determinaron variables tales como CTD-O, clorofila-a, nutrientes, la abundancia celular total, la radiación solar in situ, el número de copias del gen amoA de AOA y BOA y copias del gen del ADN_r-16S para *Nitrospina* sp. usando PCR en tiempo real. Los

análisis indicaron que la actividad de AOA y BOA y su oxidación potencial del amonio disminuyeron tras 4 h de exposición solar (entre ~4-30%), siendo las BOA el grupo más afectado sobre todo por el espectro visible. Por su parte, el potencial oxidativo de las BON fue totalmente suprimido tras 4 h de irradiación, no obstante, la medida de actividad usando qPCR mostró un incremento metabólico de hasta 3 órdenes de magnitud para *Nitrospina* sp. Finalmente, los resultados sugieren una posible influencia de bacterias heterotróficas capaces de incorporar amonio directamente y competir con las AOA y BOA por este sustrato.

Financiamiento: proyecto FONDECYT N° 1100358. Héctor Levipan fue financiado por una Beca otorgada por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

COMUNIDADES NITRIFICANTES ACTIVAS DE DOS ECOSISTEMAS COSTEROS FRENTE A CHILE-CENTRAL: AREAS CENTRO (QUINTAY, 33° S) Y SUR (CONCEPCIÓN, 36° S).

H. Levipan¹, H. Peña², V. Molina² & C. Fernández³

¹Programa de Doctorado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. E-mail: hlevipan@udec.cl

²Laboratorio de Biología Marina, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

³UPMC Univ Paris 06 and CNRS, UMR 7621, LOMIC, Observatoire Océanologique, F-66650, Banyuls s/mer, France

La nitrificación es un proceso clave para el ciclo del nitrógeno en el océano ya que regenera nitrato, uno de los principales macronutrientes utilizados por el fitoplancton, que se acumula a gran escala en aguas como las Ecuatoriales Subsuperficiales (> 30 µM), que afloran fertilizando la capa fótica característica de zonas de surgencia del Pacífico Suroriental (PSO). Además, el nitrato constituye uno de los aceptores de electrones de vías como la desnitrificación y anammox, procesos asociados a las zonas con déficit de oxígeno (< 5 µM O₂) del PSO. La nitrificación ocurre a través de dos etapas, la oxidación aeróbica del amonio a nitrato vía nitrito, catalizadas por el metabolismo de comunidades microbianas funcionales conocidas por el proceso que realizan y el dominio de la vida al cual pertenecen; bacterias (BOA) y arqueas (AOA) oxidantes del amonio y bacterias oxidantes del nitrito (BON). En este estudio se comparó las actividades de estas comunidades nitrificantes a través de la cuantificación de transcritos de genes funcionales (subunidad-α de la enzima amonio-monooxigenasa, amoA) y filogenéticos (ADNr-16S para bacterias oxidantes de nitrito, BON) en el área centro-sur y centro-centro (Dic-2011). Se detectó actividad de todas las comunidades nitrificantes estudiadas, siendo las BON las más activas < 1000, seguidas por las AOA < 500 y finalmente por las BOA < 50 copias/ng ARN total. Frente a Quintay se observaron máximas actividades y una co-distribución entre los grupos funcionales, mientras que en Concepción la máxima actividad de las BON se detectó hacia la profundidad de la columna de agua.

Fondecyt 1110824 y 1100358

RESUMENES DE PRESENTACIONES POSTER

**XXXII Congreso Ciencias del Mar, Chile
Punta Arenas, 22 al 25 de Octubre 2012**

Universidad de Magallanes-Sociedad Chilena Ciencias del Mar

EFFECTO DE LA ALTA DENSIDAD SOBRE LA FISIOLÓGÍA DE *Eleginops maclovinus*.

R. Oyarzún¹, C. Gárce¹, R. Assef¹, C. Bertrán¹, J. M. Mancera² y L. Vargas-Chacoff¹.

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR), Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz, España. r.oyarzun.salazar@gmail.com

En el presente estudio se analizó el efecto de tres densidades experimentales sobre la capacidad osmorreguladora y metabolitos plasmáticos en juveniles inmaduros del “robalo” *Eleginops maclovinus*. Para ello un total de 28 especímenes se trataron durante 7 días bajos las siguientes condiciones de densidad: i) grupo control (3,1 Kg/m³, n=8); densidad media (16 Kg/m³, n=10), y densidad alta (53 Kg/m³, n=10). Los niveles de glucosa y lactato plasmático no mostraron diferencias estadísticas significativas en las diferentes densidades experimentales, mientras que los triglicéridos y las proteínas del plasma si presentaron diferencias significativas entre la densidad alta (53 Kg/m³) y el grupo control. La actividad de la bomba Na⁺, K⁺-ATPásica branquial mostró un aumento a mayores densidades con diferencias estadísticas significativas entre la densidad alta (53 Kg/m³) y la densidad control. Los resultados del presente trabajo sugieren una activación del sistema de estrés en los ejemplares de *Eleginops maclovinus* mantenidos en altas densidades, lo que originaría un mayor gasto energético y la consecuente activación de su metabolismo. La actividad de la bomba Na⁺, K⁺-ATPásica branquial presentó un aumento con la densidad, sugiriendo un desbalance osmótico inducido por la alta densidad que se traduciría en un mayor trabajo del sistema osmorregulador.

Agradecimientos: Este estudio fue financiado por el proyecto FONDECYT 1110235

CULTIVO DE *Rhynchocinetes typus* “CAMARÓN DE ROCA” EN LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO.

P. Ferrada y M.A. Retamal

Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Concepción. Chile. paoferrada@udec.cl

En los últimos 30 años la acuicultura, a nivel mundial, ha tenido un sostenido crecimiento (45 millones de toneladas en 2010 y 3,5 millones de toneladas en 1970), lo cual se contrasta con el volumen extraído de los principales recursos, los cuales claramente, tienden a disminuir en todos los océanos. Como característica de la acuicultura, entre otras, se puede destacar su tendencia a la diversificación, usando nuevas especies de interés comercial en las actividades de cultivo. En Chile los principales grupos usados en procesos de acuicultura han sido los peces, destacándose entre ellos los salmonídeos. Sin embargo en la última década se incorpora otro grupo como los crustáceos sin que hasta el momento se hayan convertido en un aporte significativo (Arana & Olivares, 1983). El año 2010 con el aporte de fondos provenientes de un concurso FONDEF se inicia un estudio sobre cultivo de *Rhynchocinetes typus* en la región del Bío Bío. Los resultados obtenidos en relación a la densidad indican que 23,3 ejemplares por m² sería óptimo, a su vez se realizó un estudio de tipo de alimento, el cual no mostró diferencias significativas entre los tratamientos de “chorito maico” (*Perumytilus purpuratus*) y pescado (*Merluccius gayi*), sin embargo se evidenció una tendencia en los promedios al aumento en los ejemplares alimentados con “choritos”. Se ha obtenido, por el momento, hasta el último estadio de zoea (7), la sobrevivencia larval ha sido mayor cuando se han alimentado sólo con cistos de *Artemia sp.*

EFFECTO DE LA ABLACIÓN OCULAR SOBRE EL PROCESO DE MUDA EN HEMBRAS DE CAMARÓN DE ROCA, *Rhynchocinetes typus*.

P. Ferrada¹, M. Retamal¹ & F. Gutiérrez¹

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Concepción. Chile.
fgutierrezb@udec.cl

Se evaluó el efecto de la ablación unilateral del pedúnculo ocular en hembras de camarón de roca *Rhynchocinetes typus* en la duración del ciclo de muda. Se empleó un diseño clásico. Un grupo con doce camarones con pedúnculo ocular ablacionado y un grupo control con doce camarones con pedúnculos oculares intactos. La supervivencia fue 55,7% para hembras ablacionadas y 47,3% para hembras intactas. El consumo de alimento fue superior en hembras ablacionadas (87%) que en intactas (77,5 %), lo que conllevó a una tasa de cambio tanto en peso como en longitud superior en ablacionadas. La ablación evidenció una reducción en el número de días para la primera muda con respecto a hembras intactas, además de generar una sincronía de muda en hembras intervenidas. Se realizó un estudio explorativo de variables bioquímicas, se encontraron niveles circulantes de hemocianina y proteínas totales significativamente más bajos en hembras ablacionadas que en intactas. La aplicación de la ablación ocular en hembras en cultivo de *R. typus*, aceleró el crecimiento tanto en longitud como en peso, respecto a las intactas.

MICROBIOTA DE SALMÓNIDOS Y SU MODULACIÓN DEL SISTEMA INMUNE EN PEZ CEBRA (*Danio rerio*).

M. F. Jiménez-Reyes^{1,2,3}, V. Urzúa¹, C. Ramírez¹, T. Bastías¹, G. Yany² y J. Romero¹

¹Laboratorio de Biotecnología, INTA-Universidad de Chile, El Líbano 5524, Santiago de Chile. jromero@inta.cl.

²Escuela Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Av. Altamirano 1480, Valparaíso, Chile. mariafej.84@gmail.com. ³Candidata a Doctorado. Programa de Doctorado en Acuicultura.

A nivel mundial la acuicultura ha presentado un crecimiento constante así mismo ha incrementado el número de investigaciones con el fin de mejorar la calidad y competitividad de la producción. Una de las áreas abordadas es el estudio de la microbiota del tracto digestivo y de su contribución en procesos como la nutrición y defensa del hospedero. En las especies de salmónidos cultivadas en Chile, se ha logrado aislar e identificar los principales componentes bacterianos pertenecientes a la microbiota del tracto gastrointestinal. Sin embargo, es escasa la evidencia de la contribución que estos componentes podrían hacer al hospedero. En este trabajo se evalúa la capacidad de algunos de los componentes de esta microbiota para estimular la respuesta inmune innata en el pez cebra (*Danio rerio*). Esta propuesta busca establecer las bases que permitan seleccionar bacterias de la microbiota, que puedan incluirse en el alimento como estimuladoras del sistema inmunológico innato en peces de producción. Se midió la expresión de algunos genes de la inmunidad innata mediante qRT-PCR. Como resultado de este estudio, las bacterias Gram negativas, *Providencia* sp., *Psychrobacter* sp., *Pectobacterium* sp., *Shewanella* sp., presentaron un patrón similar de respuesta, induciendo la expresión del gen TNF- α . En contraste, las bacterias Gram positivas, que incluyeron principalmente bacterias ácido lácticas como las cepas 2A5, 2A7 y 39L pertenecientes al género *Carnobacterium*, las cepas AOP1-7 y BOP1-8 pertenecientes al género *Lactococcus* y la cepa B012 perteneciente al género *Pediococcus*, presentaron un patrón de inducción dependiente de cada cepa empleada, independiente del género.

ANTECEDENTES BIOLÓGICOS DE PIURE *Pyura chilensis* Molina, 1782 PARA EVALUAR LA FACTIBILIDAD DE ENGORDAR EN SISTEMAS FLOTANTES.

M. Pérez, D. Figueroa, E. Colipan, y D. Velásquez

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

Pyura chilensis “piure”, en Chile es un recurso de importancia comercial en el sector pesquero artesanal. El desembarque ha sufrido una drástica caída en los últimos 20 años 77,8% aproximadamente. Como fauna incrustante en los sistemas de cultivo de choritos, el piure constituyendo un problema de competencia para la eficiencia de crecimiento de los mitilidos; sin embargo, pequeños mitilicultores de Calbuco han expresado interés por desarrollar la engorda de esta especie en sistemas flotantes como una oportunidad de diversificarse y responder a la demanda actual y futura. El presente estudio entrega antecedentes en aspectos reproductivos y de captación de juveniles de *P. chilensis* en sistemas flotantes para evaluar la factibilidad de engorda en la estero Huito, comuna de Calbuco. Para estimar la época reproductiva se recolectaron mensuales 20 ejemplares entre 10 y 18 mm de distancia sifonal (DS), los que fueron destunicados medidos, largo y ancho y evaluada su biomasa en volumen (V) y peso húmedo (PH). Para evaluar capacidad de semilla se instalaron colectores (malla rashel y plástico) en noviembre y enero a 1, 2 y 3 m de profundidad. Los resultados muestran un incremento en el índice V/DS y PH/DS entre los meses de abril a noviembre, la desviación estándar indica individuos en diferentes estado de madurez. El desove espontáneo en laboratorio en junio 2012 permitió tener asentamiento sobre malla rashel. En terreno la captación fue significativamente mayor sobre malla Rashel (70- 614 ind/m²) que sobre plástico (0- 70 ind/m²) a los dos meses de instalación.

Financiamiento: Proyecto interno ULA: DI 08/11

¿COLONIZARÁ E HIBRIDIZARÁ *M. galloprovincialis* SOBRE LOS 37°S DE LA COSTA CHILENA?

P. A. Oyarzún^{1,2}, J. E. Toro¹, J. M. Navarro¹, J. Tillería³ y V. Videla³

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológica, Universidad Austral de Chile, Valdivia; ²Programa de Doctorado en Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia. ³Fundación Chiquihue, Puerto Montt. jtoro@uach.cl

La distribución geográfica moderna del género *Mytilus* sp se encuentra relacionada a las temperaturas marinas. Sin embargo, *Mytilus galloprovincialis* endémico de regiones cálidas (e.g. Mediterráneo), ha invadido muchas costas en el mundo (e.g. USA, Sudáfrica, etc.) y hace unos años se registró su presencia en la región del Bío-Bío (Chile). La comunidad científica y mitilicultora tiene suspicacia de los efectos que tendría una colonización al sur. Por consiguiente éste trabajo tuvo como objetivo determinar su potencial híbrido y fisiológico ante condiciones del sur Chile (éxito de hibridación con *Mytilus chilensis* y potencial de crecimiento (PC) a los 13°C y 30 psu). Nuestros resultados indican que la fertilización ocurrió en todos los cruzamientos y no se detectaron diferencias significativas entre líneas puras e híbridas (con *M. chilensis*) en el porcentaje de ovas que se desarrollaron a larva. A 13°C los juveniles de *Mytilus chilensis* registraron el mayor PC, diferenciándose estadísticamente de *Mytilus galloprovincialis* y sus híbridos, los que no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Aunque *M. galloprovincialis* e híbridos no tuvieron respuestas fisiológicas de óptimo crecimiento como la especie endémica, creemos que es motivo de estudio indagar en la biogeografía de las especies en respuesta al calentamiento global, principalmente cuando *Mytilus chilensis* es un especie económicamente importante en el sur de Chile.

Financiamiento: Fondecyt 1120419.

OSMORREGULACIÓN DEL ROBALO *Eleginops maclovinus* ACLIMATADO A BAJAS SALINIDADES AMBIENTALES.

F. Moneva^{1*}, R. Oyarzún¹, E. Saavedra¹, C. Bertrán¹, J. M. Mancera² y L. Vargas-Chacoff¹.

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR), Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz, España. fmoneva@hotmail.es

Los teleósteos, debido a su carácter osmorregulador presentan diferentes estrategias osmorreguladoras en función de la salinidad del medio en el que se encuentren, con el fin de mantener un medio interno estable. En este estudio se aclimató el robalo *Eleginops maclovinus* a diferentes salinidades experimentales (1,5‰, 3‰, 5‰, 12 ‰ y 30‰ - grupo control-) durante 7 días, tras lo cual se cuantificó la actividad de la bomba Na⁺, K⁺-ATPasa en diferentes órganos osmorreguladores: branquias, riñones, intestino anterior, medio y posterior. Se utilizaron 16 peces, (150 g de masa corporal) que se dividieron aleatoriamente en 5 grupos diferentes, que fueron transferidos directamente a los estanques preparados con las respectivas salinidades y mantenidos en circuito cerrado. La actividad Na⁺, K⁺-ATPásica branquial presentó una relación lineal con la salinidad, mientras la actividad del riñón, intestino anterior y medio fueron mayores en las salinidades experimentales respecto al grupo control. Por su parte, el intestino posterior no presentó una clara tendencia de actividad. Estos resultados indican que el robalo posee una gran capacidad eurihalina, pudiendo aclimatarse y sobrevivir en salinidades tan bajas como 1,5‰. Esta capacidad viene dada por la plasticidad de la actividad Na⁺, K⁺-ATPásica en los diferentes órganos osmorreguladores.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado por el Proyecto FONDECYT 1110235.

VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS PLASMÁTICOS Y OSMORREGULADORES EN *Dissostichus eleginoides* ACLIMATADOS A CONDICIONES DE CULTIVO.

D. Martínez¹, R. Oyarzún¹, A. Reyes² y L. Vargas-Chacoff^{1*}

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

²Corporación la Araucana, Chiquihue s/n Puerto Montt, Chile. luis.vargas@uach.cl

Dissostichus eleginoides (Smitt 1898) es un pez de la Familia Notothenidae que ha alcanzado un elevado precio en el mercado, esto último junto con la necesidad de diversificar la acuicultura en nuestro país ha impulsado el cultivo de esta especie. El proyecto “Desarrollo de técnicas de cultivo para bacalao de profundidad a partir de peces silvestres capturados del medio” es pionero en su tipo, sin embargo, existen escasos estudios de la fisiología de *D. eleginoides*, lo cual dificulta la factibilidad de esta como nueva especie de cultivo. El presente trabajo estudia los parámetros plasmáticos y osmorreguladores en ejemplares de *D. eleginoides* mantenidos en condiciones de cultivo. Estos parámetros fueron medidos cada 3 meses desde junio 2011 hasta enero 2012. También se midieron estos parámetros plasmáticos en ejemplares recién extraídos del medio (PRE). No hubo diferencias significativas en los niveles de glucosa, proteínas, triglicéridos, lactato y osmolalidad en ejemplares aclimatados, pero sí hubo diferencias significativas en los niveles de lactato, proteínas y osmolalidad entre los ejemplares aclimatados y los PRE. Los resultados indican que *D. eleginoides* se encuentra perfectamente aclimatado a las condiciones de cultivo, en comparación con los PRE que hacen uso del metabolismo anaerobio en respuesta a las condiciones de estrés.

RESPUESTA METABÓLICA DE TEJIDOS OSMORREGULADORES EN *Eleginops maclovinus* ACLIMATADO A DIFERENTES SALINIDADES

P. Andrade¹, R. Oyarzún², C. Bertrán², J. M. Mancera³ y L. Vargas-Chacoff².

¹Programa Doctorado en Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

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

³Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR), Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz, España. andradevill@gmail.com

La aclimatación de peces eurihalinos a distintas salinidades ambientales genera cambios en el proceso de osmorregulación y en la respuesta metabólica de los tejidos implicados en el proceso, ya sea de forma directa o indirecta. *Eleginops maclovinus* es un pez que se encuentra en la zona centro-sur de Chile, habitando zonas costeras y estuarinas, por lo cual se le describe como eurihhalino. Juveniles de *E. maclovinus* fueron expuestos a diferentes salinidades ambientales (5, 15, 32, 45 ppm) durante 14 días. Posteriormente se procedió a tomar las muestras de branquia, riñón e hígado, las cuales fueron analizadas para determinar la concentración de metabolitos (lactato, triglicéridos, glucosa y glucógeno) y también la actividad enzimática del hígado (Glucosa -6- Fosfato Deshidrogenasa, Fructosa 1, 6 Bifosfatasa, Glicer aldehído-3- Fosfato Deshidrogenasa, Glutamato Deshidrogenasa y la Hexokinasa). Los resultados obtenidos para la actividad enzimática en el hígado solo muestran diferencias para la Glutamato Deshidrogenasa disminuyendo significativamente en peces aclimatados a baja salinidad (5 ppm) respecto del agua de mar (32 ppm). Por otra parte los resultados de los metabolitos indican una diferencia en la concentración de los triglicéridos en todos los tejidos analizados entre diferentes salinidades. Las concentraciones de glucógeno fueron más bajas a salinidades extremas en la branquia y el riñón. Todos nuestros resultados indicarían que juveniles de *E. maclovinus* son capaces de suplir la demanda de gastos energéticos provocados por el proceso osmorregulatorio en distintas salinidades ambientales, reorganizando su metabolismo en los tejidos que se encuentran directamente relacionados con este proceso.

Financiado: Proyecto FONDECYT 1110235. "Influence of environmental variables (salinity, temperature and density) on osmoregulation, energetic metabolism, stress responses and growth in the Chilean sea bass "robalo" *Eleginops maclovinus*" concedido a Dr. L. Vargas-Chacoff. P. Andrade es becario CONICYT y la asistencia al Congreso de Ciencias del Mar fue financiada por Proyecto MECESUP AUS 1104.

BAJAS SALINIDADES INDUCEN CAMBIOS EN METABOLITOS PLASMÁTICOS Y ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS EN EL ROBALO (*Eleginops maclovinus*).

E. Saavedra¹, R. Oyarzún¹, F. Moneva¹, C. Bertrán¹, J. M. Mancera² y L. Vargas-Chacoff¹.

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR), Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz, España. evelyn.saavedra.d@gmail.com

En este estudio se analizó en juveniles (inmaduros sexualmente) de robalo (*Eleginops maclovinus*) el efecto de la aclimatación a bajas salinidades ambientales sobre el metabolismo intermediario (metabolitos plasmáticos y actividades enzimáticas en órganos osmorreguladores -branquia, riñón- y metabólico -hígado-). Para ello los ejemplares se dividieron aleatoriamente en cinco grupos a diferentes salinidades: 1,5‰, 3‰, 5‰, 12‰ y 30‰ (control). Los niveles de glucosa, triglicéridos y proteínas se incrementaron en ambientes hiposmóticos (1,5‰, 3‰, 5‰, 12‰) respecto a la salinidad control (30‰); mientras que los valores de lactato disminuyeron al reducirse la salinidad. La actividad enzimática en riñón, branquias e hígado mostraron diferencias significativas en enzimas tales como Hexoquinasa y Glucosa 6-Fosfato Deshidrogenasa, mientras que la actividades de las enzimas Glutamato Deshidrogenasa y la Lactato Deshidrogenasa-Oxidasa no presentaron diferencias significativas en los tejidos analizados. En la cuantificación de la actividad enzimática del metabolismo intermediario en riñón, branquia e

hígado, nos muestra la relación existente con los niveles de metabolitos en el plasma (glucosa, lactato y proteínas), como uso de sustrato energético para dichas actividades, dependiendo de cada enzima. La aclimatación a diferentes salinidades induce una reorganización del metabolismo de proteínas, lípidos y carbohidratos para hacer frente a las altas demandas energéticas que se requiere en el proceso osmorregulador. Financiamiento: Proyecto FONDECYT 1110235

RESULTADOS PRELIMINARES DE PROYECTO FIC REGIONAL ARICA-PARINACOTA: SISTEMA DE RECIRCULACIÓN (SAR) PARA PECES MARINOS.

R. Ávila-Palape¹, A. Vilaxa^{1,2}, M.A. Pizarro¹, E. Bórquez¹, H. Aravena¹ y R. Pepe-Victoriano^{1,2,3,4}

¹Estación de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad de Tarapacá, Arica-Chile. ²Universidad de Tarapacá, Dpto. de Biología, Arica-Chile. ³Centro de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. ⁴Programa de Doctorado en Ciencias, Mención Biología. Depto. de Biología, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile ravilap@uta.cl

El proyecto está enmarcado en la necesidad que tiene la Región de Arica y Parinacota en posicionar a la actividad acuícola como un polo de desarrollo local, lo que pasa necesariamente por establecer las plataformas bases que lideren los procesos en esta materia, capturando y transfiriendo tecnología, realizando investigación aplicada, diversificando la actividad y siguiendo los lineamientos establecidos dentro de las políticas de desarrollo del país en el ámbito acuícola (PDACH), como una forma directa de incentivar esta área productiva. Esta iniciativa tiene como objetivo Implementar y poner en marcha un sistema de recirculación acuícola (SAR) a nivel experimental, para la mantención y acondicionamiento de peces marinos que serán capturados en la zona costera de la región de Arica y Parinacota. Actualmente, en el sector denominado “La Capilla”, a 10 km al sur de la ciudad de Arica, se encuentra la Estación de Ciencias Marinas y Limnológicas de la Universidad de Tarapacá. En ese lugar, está instalado un Sistema de Recirculación Acuícola (SAR), construido con materiales, equipos y competencias internas, en el cual se mantienen en acondicionamiento las especies bonito (*Sarda chiliensis*) y dorado (*Seriola lalandi*).

Financiamiento: Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), Código BIP 30110573-0

MEJORAMIENTO GENÉTICO COMO ESTRATEGIA EXPERIMENTAL EN CEPAS DE MICROALGAS CHILENAS DE INTERÉS BIOTECNOLÓGICO.

P. Castro, P. Haro, V. González, y P. I. Gómez

FICOLAB- Grupo de Investigación Microalgal, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. pabcastro@udec.cl

Debido a que la industria biotecnológica microalgal requiere constantemente de cepas mejoradas, es factible acelerar cambios genéticos en las especies mediante mutaciones inducidas por mutágenos físicos y químicos. La aplicación de un programa de mejoramiento genético mediante mutagénesis azar/selección fue la estrategia para incrementar la cantidad de lípidos totales, acumulados por 2 cepas chilenas de *Phaeodactylum tricorutum* y *Tetraselmis suecica*. La mutagénesis al azar fue aplicada con el mutágeno químico etilmetanosulfonato (EMS), permitiendo aislar 3 mutantes de cada cepa, resistentes a los herbicidas Sethoxidim y Cerulenina (inhibidores de la síntesis de ácidos grasos). Los mutantes de ambas cepas se vieron enriquecidos en su contenido lipídico por peso seco a un 22,4% y 14,4% en cultivos de *P.tricorutum* y *T.suecica*, respectivamente. La producción de lípidos por volumen de cultivo no se vio afectada negativamente; mientras que el “Mutante2” de *P.tricorutum* obtuvo los más altos valores (308,9µg/ml), respecto a su cepa silvestre (221,9µg/ml). Por otro lado expresado como lípidos por célula, de los mutantes de *T.suecica* (cepa silvestre 28,8pg/célula vs cepas mutadas entre 42,9 al 81,5 pg/célula) aumentó 3 veces más respecto al control. La calidad de los lípidos acumulados fue de una alta proporción de ácidos grasos saturados para *P.tricorutum* (cepa silvestre: 42% vs cepas mutadas entre 41 al 43%) y *T.suecica* (cepa silvestre: 27% vs cepas mutadas entre 30 al 33%). La selección de mutantes es adecuada como fuente de lípidos para

la conversión a biodiesel; además, es factible optimizar su productividad a través de mejoramiento genético como estrategia experimental.

Financiamiento: Proyecto FONDEF DO7I-1063

RELACIONES ALOMÉTRICAS Y RENDIMIENTO DE *Mytilus chilensis* CULTIVADO EN LONGLINE, EN LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO, CHILE.

Y. Figueroa, C. Díaz y C. Sobenes

Departamento de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Correspondencia: Alonso de Rivera 2850, Concepción. Tel: +56 41 2345436; Fax: +56 41 2345300. yanina.figueroa@gmail.com

Las relaciones alométricas y el rendimiento de carne son factores importante en la comparación del crecimiento producción de moluscos, razón por la cual se estudiaron estas variables para *M. chilensis* cultivado en longline. El muestreo se realizó quincenalmente y se registró el peso total (PT), peso de la carne drenada (PCD), longitud total (L), alto (H) y ancho (W). Con éstas variables se calcularon las relaciones morfométricas W/L, H/L, H/W y el rendimiento de carne (RC). Se compararon las relaciones y el rendimiento estacionalmente, para esto se utilizó un ANOVA de un factor y el test de Tukey de comparaciones múltiples. También se obtuvieron las relaciones alométricas mediante el método de regresión lineal para las variables W-L, H-L y H-W y método de regresión no lineal para las variables PT-L y PCC-L. A partir de los resultados se concluyó que existe un cambio significativo de los ratios W/L, H/L, H/W y RC entre las distintas estaciones del año. A medida que crece el individuo la relación W/L disminuye, y H/L y H/W aumentan. El máximo rendimiento se presentó en primavera-verano, específicamente en el mes de diciembre. Las regresiones obtenidas permiten a través del largo estimar el peso total y rendimiento carne (calibre), los cuales son factores críticos en la decisión de cosecha y venta de la producción a escala industrial.

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS EN JUVENILES DE TRUCHA ARCOÍRIS *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) BAJO CONDICIONES DE CULTIVO.

M. Rivas¹, K. Alveal², **T. Santos**¹, Y. Zambrano¹ y A. Valenzuela¹

¹ Facultad de Ciencias. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Lab. Piscicultura y Patología Acuática. Depto. Oceanografía. ² Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. tamarasantos@udec.cl

Debido a la importancia de establecer valores bioquímicos de referencia para el diagnóstico y manejo de enfermedades en peces de cultivo, el objetivo de esta investigación fue determinar rangos normales de parámetros sanguíneos en juveniles de trucha arco iris *Oncorhynchus. Mykiss*, además se espera encontrar una relación proporcional entre el tamaño del pez y sus medidas bioquímicas. Se utilizaron 120 ejemplares de entre 7 meses y 1 año de edad provenientes de una piscicultura local. Se realizaron muestreos periódicos durante 5 meses consecutivos, se registraron variables biométricas, se obtuvieron muestras de sangre y se determinaron las concentraciones plasmáticas de proteínas totales, glucosa, colesterol, triglicéridos y creatinina. Utilizando estadística descriptiva para el análisis de datos, el peso y longitud total registraron una tendencia de crecimiento no lineal en el tiempo, que se ajusta al modelo exponencial, coincidente con un crecimiento alométrico. En proteínas totales, glucosa y colesterol, se observó una tendencia a disminuir su concentración a medida que el peso del pez aumentó, aunque el coeficiente de correlación evidencia una relación lineal débil, esto puede coincidir con el inicio del desarrollo gonadal. Para la concentración de creatinina y triglicéridos no se observa una tendencia clara y no existe una correlación para el rango

de peso evaluado. En términos generales esta evaluación muestra que no existe una correlación entre el tamaño del pez y la concentración de los parámetros bioquímicos en la sangre, siendo una contribución al área de la patología clínica de esta especie mantenida en condiciones de cultivo.

Financiamiento: Fondecyt 11090246.

ANÁLISIS LATITUDINAL DEL CICLO GAMETOGÉNICO DE *Perumytilus purpuratus* EN LA COSTA DE CHILE.

C. Alvarado¹, J. E. Toro¹, R. Guíñez³, P. A. Oyarzún^{1,2} y J. R. Jaramillo¹

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Programa de Doctorado en Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ³Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta, Chile.

Se estudio el ciclo gametogénico de *Perumytilus purpuratus* en cuatro localidades de la zona norte (Iquique y Taltal) y sur (Tumbes y Pucatrihue) de Chile, durante el periodo de septiembre de 2010 a septiembre de 2011. Para ello se determinó el sexo, el índice gonadal y se confeccionó una tabla de madurez gonadal de acuerdo a sus características citológicas. Los análisis mostraron que existe una relación significativa entre el índice gonadal (IG) y los estadios gametogénicos. Donde valores altos de IG corresponderían a individuos maduros y valores bajos a individuos en desove y postdesove. El análisis cualitativo del ciclo gametogénico de *Perumytilus purpuratus*, indicó que las poblaciones que habitan en las latitudes bajas (Iquique y Taltal) tuvieron un ciclo anual, presentando desoves entre agosto y septiembre. Mientras que las que habitan en latitudes altas (Tumbes y Pucatrihue) mostraron un ciclo semianual, con desoves en época estival e invernal (Tumbes). Nuestros resultados fueron contrarios a los que describe la literatura para invertebrados marinos. Sin embargo, creemos que las diferencias del ciclo gametogénico interpoblacionales basados en un gradiente latitudinal, se produce principalmente por las variaciones de temperatura, salinidad, fotoperiodo y oferta alimenticia en el agua que conlleva a una respuesta del “timing” reproductivo.

Financiamiento: FONDECYT 1101007

EFFECTO DE LA DENSIDAD, CONDICIÓN DE MUDA Y ESTADIO DE DESARROLLO SOBRE EL CANIBALISMO EN JUVENILES DE CENTOLLA *Lithodes santolla* BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES.

M. P. Sotelano, G. Lovrich y F. Tapella

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Bernardo Houssay 200, V9410CAB Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. ftapella@gmail.com; paulasotelano@gmail.com

La centolla *Lithodes santolla* representa el recurso pesquero de mayor valor comercial en el Canal Beagle. Luego de los máximos rendimiento durante los 70s la, pesquería declino y fue declarada como colapsada y hasta el momento no muestra signos de recuperación. Por tanto, las investigaciones se han orientado a generar información para establecer un programa de repoblamiento con juveniles obtenidos de cultivos masivos. Así, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la densidad de juveniles, de la condición de muda (intermuda o durante la muda) y el estadio (cangrejos 1 y 2, C1 y C2, respectivamente) en el canibalismo. Se encontró que la vulnerabilidad de los juveniles de centolla está influenciada tanto por características individuales como la condición de muda y el estadio de los cangrejos, así como por factores externos incluyendo su densidad. Estos factores impactan en el canibalismo (o en alguno de sus componentes) y consecuentemente en la supervivencia de los juveniles bajo

condiciones de cultivo masivo. El canibalismo durante la muda de C1 a C2 supera en un 35% al observado en condición de intermuda, incluso cuando sólo mudó el 36% de los animales. Además, el canibalismo en estadios tempranos resultó denso-dependiente. Dada la influencia observada tanto de la condición de muda como de la densidad sobre el canibalismo en estadios tempranos de centolla, se sugieren la implementación de estrategias para la reducción del mismo, incluyendo métodos de segregación por tallas, adición de sustratos complejos y optimización de la dieta.

Financiamiento: PIP0335, PICT1308

CARACTERIZACIÓN DE LA MICROFLORA BACTERIANA CULTIVABLE DEL BACALAO DE PROFUNDIDAD (*Dissostichus eleginoides*).

R. Urtubia^{1,2}, M. González², P. Gallardo³, G. Asencio² y P. Lavin².

¹Magíster en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile. rocio.urtubia@gmail.com. ²Laboratorio de Biorrecursos Antárticos, Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. Punta Arenas, Chile. ³ Centro de Cultivos Marinos Bahía Laredo, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile.

El bacalao de profundidad es un importante recurso que se explota en los mares australes. El consumo a gran escala, está dirigido a la exportación hacia los mercados de Japón y Estados Unidos. En el año 1999 se observa una disminución en cuanto al desembarque del recurso, debido a su sobreexplotación, por lo que ha sido necesario imponer controles respecto de las cuotas de pesca asignadas, para contrarrestar, lo que es la pesca ilegal del recurso. Hoy en día, Chile se encuentra apoyando el desarrollo de investigación científica que optimice el cultivo de esta especie. Para esto, es necesario realizar estudios de biología básica, como es el de las comunidades bacterianas asociadas a este organismo. El objetivo fue caracterizar y analizar la microbiota cultivable, propia de tres zonas del tracto digestivo del bacalao: estómago, intestino medio e intestino posterior. El fin, es lograr una base de datos que permita hacer un análisis y seguimiento posterior, así verificar en el futuro si existirán diferencias entre el perfil de la especie natural y la aclimatada al cautiverio. Se aisló un total de 114 cepas bacterianas, utilizando tres medios nutritivos distintos: Agar Marino, R2A y TCBS. Estas fueron caracterizadas microbiológica y molecularmente empleando la técnica de RFLP. Los resultados hasta el momento, indican que existe una mayor diversidad bacteriana presente en la zona del intestino posterior, encontrándose principalmente bacterias del género *Vibrio* y *Aliivibrio*, donde algunas de estas son patógenas para otras especies en cultivo, como lo son los moluscos bivalvos.

RELACIÓN ENTRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y LA PRESENTACIÓN DE CALIGIDOSIS EN LA SALMONICULTURA CHILENA.

G. Asencio¹, V. Riquelme² y **J. Santana**³.

¹Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. ² Universidad de Los Lagos, Chile. ³Marine Harvest Chile S.A., Puerto Montt, Chile jaime.santana@marineharvest.com

La caligidosis es una enfermedad causada por especies de copépodos de los géneros *Caligus* y *Lepeophtheirus*. El impacto económico de su control y efectos sanitarios en los peces es permanente, lo que conlleva al uso de planes de manejo integrado. En Chile, esta enfermedad es prevalente en todas las zonas en donde se realiza cultivo de salmónidos. Para abordar esta parasitosis de manera integral, se realizó una recopilación histórica, la que incluye las investigaciones realizadas y los desafíos futuros; el resultado es un compendio titulado “La Caligidosis en Centros de Cultivo Marine Harvest Chile”. Como parte de los resultados de esta investigación se desprenden varias problemáticas, las que deben ser abordadas en las prácticas de cultivo, ya que, al cultivar peces en forma intensiva se

hacen manifiestos problemas del orden de manejo y sanitario debido a las densidades de cultivo a las que se someten los centros productores. Por lo tanto la densidad de cultivo es un factor determinante en la magnitud de la carga parasitaria de un centro. Se ha documentado que producto del confinamiento en sistemas expuestos al medio y de las densidades propias de una producción intensiva, el *Caligus* está muy bien adaptado a los peces en cautiverio. Así también el dar mejores condiciones en etapa de engorda como “All in all out”, disminuir manejos, bajar densidades de cultivo, elegir centros con mejores condiciones, entrega de alimento garantizada, uso de dietas funcionales, programa de limpieza y cambios de redes, contribuyen a la mantención de bajas cargas parasitarias.

Financiamiento: Laboratorio Central Marine Harvest Chile

CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA E HISTOLÓGICA DEL SISTEMA NERVIOSO DEL MEJILLÓN *Choromytilus chorus* (Mollusca Bivalvia) (Molina, 1782).

M. Ruiz-Velásquez¹, H. Montecinos², E. Tarifeño³, A. Astuya⁴ y R. Orrego⁵

¹Programa de Doctorado Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile. ²Departamento de Biología Celular, Facultad de Ciencias Biológicas. ³Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales. ⁴Unidad de Biotecnología Marina, de la Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ⁵Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Casilla 170. maryori.ruiz@uantof.cl

En moluscos bivalvos el sistema nervioso y su rol en la reproducción ha sido poco estudiado, a pesar de que este sistema está involucrado en procesos de reproducción, crecimiento y comportamiento de invertebrados. En consecuencia, el objetivo del presente trabajo fue realizar una descripción de la anatomía e histología del sistema nervioso del mejillón *Ch. chorus*. Para esto, se recolectaron ejemplares del intermareal de Laraquete (VIII región, Chile) de 4 cm para análisis histológico y de 12 cm para realizar una descripción macroscópica de las estructuras anatómicas mediante observación bajo lupa estereoscópica. Los animales para histología fueron fijados por inmersión en formalina al 10% por 48 horas, luego deshidratados y embebidos en parafina para realizar cortes seriados en el plano transversal y sagital, posteriormente los seriados representativos de cada plano de corte fueron teñidos con Hematoxilina-Eosina. En el análisis macroscópico, se observó que el sistema nervioso está constituido por tres pares de ganglios: cerebral, pedal y visceral, ubicados en la zona anterior, media y posterior del individuo, respectivamente. En el análisis histológico se observaron varios tipos de células presentes en los ganglios, que incluyen a células neurosecretoras, granulares y gliales. Estos ganglios mediante sus células neurosecretoras pudieran estar involucrados en varios aspectos fisiológicos de los mitílidos como ha sido señalado por Mathieu *et al.* (1991), tales como: control de la mitosis gonial, control del metabolismo del glicógeno, control del crecimiento y movilidad.

ULTRAESTRUCTURA DE LOS GAMETOS FEMENINOS DE *Pyura chilensis* (MOLINA 1782).

M. S. Romero, O. A. Garrido² y W. Stotz¹

¹Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile. msromero@ucn.cl. ²Instituto de Embriología, Universidad Austral de Chile, Isla Teja s/n, Valdivia, Chile.

En ascidias la organización del gameto femenino es compleja, se constituye por la cubierta vitelina (CV), células foliculares (CF) en el exterior y células testáceas (CT) en el interior. Estudios recientes han asignado a las CF una participación importante en la fecundación. *Pyura chilensis* es una ascidia especie comestible de amplia distribución. Desoves espontáneos alcanzan menos de 50% de éxito. Se desconoce por qué óvulos aparentemente maduros no prosiguen el desarrollo una vez inseminados. Para profundizar en el estudio de la fecundación, se describe

características básicas de los óvulos *P. chilensis* mediante MEB y MET. Los óvulos miden $147,5 \pm 9,2\mu\text{m}$, las CF son esféricas, miden 9 por 11 μm , contienen vacuolas granulosas y se encuentran conectadas. No se distinguen zonas, pero una vez fecundados la mitad superior de las CF se desprende. La CV posee una región electrodensa de 0,1 μm y la interna, de aspecto fibroso, más gruesa de 0,8 μm de grosor. Bajo la CV se encuentran en cavidades citoplasmáticas CT que miden $6,9 \pm 1,5\mu\text{m}$ y contienen vacuolas de diferente electrodensidad. Estos resultados difieren parcialmente de la descripción descrita anteriormente. Se propone en base a la ocurrencia de las vacuolas, distribución de las CF y su cambio postfecundación, un rol asociado a la evitación de la poliespermia.

Finaciado por FONDEF-HUAM AQ08I1030

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE FOTOPERÍODO ARTIFICIAL SOBRE LA CAPACIDAD DE CRECIMIENTO EN TRUCHA ARCOÍRIS, *Oncorhynchus mykiss*.

M., Rivas^{1,3}, Y. Zambrano¹, E. Troncoso¹, K. Alveal^{1,2}, T. Santos¹ y A. Valenzuela¹

¹Laboratorio de Piscicultura y Patología Acuática, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Depto. Oceanografía, Universidad de Concepción. ²Programa de Doctorado en Acuicultura, Programa Cooperativo UCV-UCH-UCN. ³Programa de Magister en Ciencias con mención en Zoología, Facultad de ciencias naturales y oceanográficas, Universidad de Concepción. yenzambrano@udec.cl.

Existen diferentes estudios sobre los efectos de la aplicación de fotoperíodo en peces, principalmente en trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss* y otros salmónidos; sin embargo en la mayoría de los estudios se ha aplicado para adelantar la maduración sexual de los peces a través de un fotoperíodo acelerado o para retrasarla con ciclos fotoperiódicos prolongados. El objetivo es evaluar el efecto de la aplicación de fotoperíodo artificial sobre parámetros de crecimiento en trucha arcoíris *O. mykiss*. Se espera encontrar que la exposición a diferentes regímenes de luz genere alteraciones de crecimiento a nivel grupal. Se utilizó un diseño experimental que contó con 2 estanques control mantenidos con fotoperíodo natural, 2 estanques con fotoperíodo de luz continua LD24:00 y 2 estanques con fotoperíodo de verano LD14:10. El periodo experimental se dividió en dos etapas, en las que se obtuvieron datos de longitud y peso, para luego calcular la relación longitud-peso y el factor de condición. Los resultados obtenidos muestran que durante la primera etapa la exposición a diferentes regímenes de luz produce un aumento significativo en los parámetros de crecimiento respecto del grupo control. Por otra parte, durante la segunda etapa los resultados muestran una tendencia a la disminución tanto del peso como de la longitud, esta se relaciona con una insipiente madurez sexual, ya que estos grupos peces presentaron un mayor desarrollo gonadal. En base a esto es posible inferir que la aplicación de fotoperíodo artificial no actúa como estímulo para generar alteraciones de crecimiento a nivel grupal.

Finaciado por FONDECYT 11090246

CALIGIDOSIS EN LOS TREINTA AÑOS DE SALMONICULTURA EN CHILE: ANALISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE VIGILANCIA Y CONTROL.

G. Asencio¹ y V. Riquelme².

¹Centro I-Mar, Universidad de Los Lagos, Pto. Montt, Chile. ²AR Consultores, Pto Montt, Chile. gasencio@ulagos.cl

La salmonicultura es una actividad desarrollada en Chile en los últimos treinta años en las regiones X, XI y XII, transformándose en la última década en una fuente de alto impacto en el desarrollo económico de dichas zonas. Sin

embargo, este crecimiento no ha estado exento de problemas asociados a los aumentos de biomasa de peces en cultivo, específicamente han proliferado enfermedades que han significado altas inversiones para su vigilancia y control, así como grandes pérdidas socioeconómicas durante crisis sanitarias. Una de estas es la caligidosis, descrita en 1983 en los primeros salmones plateados sembrados en la X región, diseminándose a la XI región al incorporarse a los cultivos truchas y salmones del Atlántico, transformándose en plaga. A partir del 2007 fue incorporada a las enfermedades tipo 2 por normativas del país, lo que llevó a la implementación por Sernapesca de Programas Sanitarios Específicos para su Vigilancia y Control. La vigilancia de la enfermedad, durante los primeros 23 años estuvo encargada a veterinarios de cada empresa, y en los últimos 7 años se ha preparado a un total de 1572 vigilantes calificados, presentes en cada centro de cultivo, según manual establecido en normativa. Para su control se han utilizado variados productos farmacéuticos en alimento o inmersión, estructurándose a partir del 2009 una normativa que regula su aplicación según abundancias del parásito. Se analizan las estrategias utilizadas hasta la fecha para la vigilancia y control de este parásito, y su relación con las crisis sanitarias vividas por la industria salmonera

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AGARANO NEUTRO DE *Ahnfeltia plicata* (Rhodophyta).

B. Matsuhira¹, A. Mansilla² y J. A. Ortiz¹

¹Departamento de Ciencias del Ambiente, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, Avda. L. B. O'Higgins 3363, Santiago, Chile. betty.matsuhira@usach.cl. ²Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Avda. Bulnes 01885, Punta Arenas, Chile e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) Chile.

El ficocoloide de especies de algas rojas de los órdenes Gelidiales y Gracilariales que se conoce comercialmente como agar, está formado por una familia de polisacáridos denominados agaranos. Los agaranos comprenden una familia heterogénea de galactanos que se componen de residuos alternados (1→4)- α -L-galactopiranosilo y (1→3)- β -D-galactopiranosilo. Una parte mayoritaria del residuo α -L existe como 3,6-anhidro- α -L-galactopiranososa. El alga *Ahnfeltia plicata* es una agarófita que se desarrolla aparentemente en un ciclo de vida heteromórfico. Forma matas de filamentos cilíndricos y estrechos, de 0,5-1 mm de diámetro, de hasta 10 cm de longitud, con textura semejante al alambre, alojada en las rocas por un disco basal de unos 10 mm de diámetro. Sus ramas son todas iguales y de ramificación irregular. Crece en lugares calmados y expuestos, generalmente arenosos de hasta unos 10 m de profundidad. La extracción a 95 °C de muestras de *A. plicata* recolectadas en las cuatro estaciones del año en Isla Riesco, XII región (53°0'S 72°30'O) condujo a la obtención de agaranos neutros con rendimientos entre 12,8 y 24,0 %. Los extractos se caracterizaron por determinación de fuerza de gel, viscosidad, temperaturas de fusión de geles y de gelificación. Los mayores rendimientos y mejores valores de fuerza de gel se obtuvieron en muestras recolectadas en otoño. Los puntos de gelificación y fusión de gel de los extractos de *A. plicata*, son comparables a los de agarosas de uso comercial para fines electroforéticos de alta resolución. Por otra parte, los métodos químicos y espectroscópicos permiten concluir que la estructura química de los extractos corresponde a agarosa. Hasta el momento, no se ha encontrado información en literatura de algas agarófitas de praderas naturales o de cultivo productoras de agaranos neutros sin algún tratamiento químico previo.

Financiamiento: Se agradece el financiamiento de los proyectos FONDEF D08I1163, DICYT (USACH), PFB-23(Basal-CONICYT) y P05-002 (ICM).

EXTRACCIÓN Y FRACCIONAMIENTO DE ÁCIDO ALGÍNICO DE *Macrocystis pyrifera* DE LA ZONA MAGALLANICA Y SU UTILIZACIÓN EN LA PREPARACIÓN DE COPOLÍMEROS CON APLICACIÓN COMO HIDROGELES.

M. V. Encinas¹, A. Mansilla², F. Martínez-Gómez¹ y **B. Matsuhira**¹.

¹Departamento de Ciencias del Ambiente, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, Avda. L. B. O'Higgins 3363, Santiago, Chile. ²Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Av. Bulnes 01885, Punta Arenas, Chile. e-mail: betty.matsuhira@usach.cl

Todas las algas pardas (Phaeophyta) sintetizan ácido algínico. El ácido algínico está formado por dos ácidos urónicos, el ácido β -D-manurónico (M) y el ácido α -L-gulurónico (G), que están presentes en proporciones variables. Estos ácidos urónicos se encuentran formando bloques homopoliméricos (bloques GG y MM) y heteropoliméricos (bloques MG) en el polisacárido¹. La composición depende del hábitat, del tejido del cual se extrae y de la estación en la cual se recolecta el alga. Los bloques constituyentes pueden ser obtenidos por fraccionamiento del ácido algínico y caracterizados mediante técnicas espectroscópicas. En presencia de cationes divalentes como el ion calcio los bloques homopoliméricos GG conducen a la formación de geles. Los geles de alginato de calcio han sido ampliamente utilizados en el encapsulamiento de drogas y células, debido a su elevada estabilidad química y mecánica, buenas propiedades de hinchado, sensibles frente a pH y a su biocompatibilidad. La modificación química de los bloques homopoliméricos podría mejorar sus propiedades e introducir nuevas características, como por ejemplo la capacidad de formar copolímeros. La síntesis de glicoconjugados con polímeros sintéticos ha adquirido una importante relevancia en la preparación de hidrogeles, puesto que estos tienen la propiedad de hincharse en presencia de agua o fluidos biológicos, aumentando su volumen y posteriormente, bajo determinadas condiciones, deshincharse sin perder sus características intrínsecas². La extracción alcalina de *Macrocystis pyrifera* recolectada en Rio Seco, XII región (53°0,5'75" S, 70°53'63" O) en diciembre del 2008 condujo a la obtención de alginato de sodio con un rendimiento de 39 % y una relación ácido manurónico a ácido gulurónico (M/G) de 1,51. Los bloques homopoliméricos (MM y GG) se obtuvieron por fraccionamiento del ácido algínico del alga con un rendimiento del 30% aproximadamente. Ambos bloques, por separado, se unieron al polímero sintético poli-(N-isopropilacrilamida) para dar un copolímero de injerto con elevada capacidad de hinchamiento en agua, la cual puede ser modificada mediante estímulos de pH y/o temperatura. Estos hidrogeles presentan una aplicación potencial en el transporte de drogas en el campo biomédico.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero del proyecto DICYT (USACH) y del proyecto FONDECYT 11105336.

EVALUACIÓN GONADAL DE TRUCHA ARCOÍRIS SIETEMESINAS *Oncorhynchus mykiss* (WALBAUM, 1792) SOMETIDAS A FOTOPERIODO LD 24:00 Y LD 14:10.

M., Lichtenberg¹, K. Alveal^{1,2}, N. Contreras¹, F. Yáñez¹, M. Rivas¹ y Valenzuela¹.

¹Laboratorio de Piscicultura y Patología Acuática, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. ²Programa de Doctorado en Acuicultura, Programa Cooperativo UCV-UCH-UCN. Chile. ³Programa de Magister en Ciencias con mención en Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Depto. Oceanografía, Universidad de Concepción. kalvealz@hotmail.com

El fotoperiodo artificial aplicado en Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) induce la liberación de hormonas sexuales que producen modificaciones en el desarrollo de gónadas, y por consiguiente la modificación de la época reproductiva. Esto es mediado por la melatonina que sincroniza los ritmos biológicos con los ciclos de luz/oscuridad. El objetivo del trabajo fue investigar los efectos del fotoperiodo artificial en el desarrollo de las gónadas de machos y hembras de Trucha Arcoíris de 7 meses. El experimento se realizó en Piscicultura Pangué, ubicado camino a Bulnes Octava Región. Se aplicaron dos tratamientos de fotoperiodo (LD 24:00 y LD 14:10) dispuestos en estanques circulares de concreto, durante un ciclo de 60 días expuesto a luz artificial y 60 días sin luces artificiales. Las truchas fueron alimentadas al 1%. Se realizó necropsia para la extracción de gónadas que fueron fijadas en formalina al 10% para su posterior proceso histológico. Los resultados obtenidos muestran que el tratamiento LD14:10 provocó inducción gonadal adelantada tanto en machos y hembras en comparación con el grupo control y el grupo LD 24:00 donde los machos y en especial las hembras presentaron un retraso en el desarrollo de las gónadas. Se puede discutir

que el fotoperiodo artificial produce activación del eje reproductivo induciendo activación hormonal por efecto de la aplicación de las luces en truchas inmaduras.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT de Iniciación N° 11090246.

CAPTACIÓN Y ASIMILACIÓN DE NUTRIENTES EN *Mazzaella laminarioides* (Bory de Saint-Vincent) Fredericq 1993, Y SU POSIBLE UTILIZACIÓN COMO BIOREMEDIANTE PARA LA ACUICULTURA.

N. Osorio¹, N. Navarro^{1,2} y M. Palacios².

¹Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. ²Centro de Investigaciones de Recursos Marinos Subantárticos, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. nosorio@umag.cl

En Chile la acuicultura se destaca principalmente por el cultivo de peces, provocando procesos de eutrofización costera. La Acuicultura Integrada Multitrófica (IMTA) apunta a mitigar la eutrofización, integrando el cultivo de peces con macroalgas, las que captan y asimilan el exceso de nutrientes, principalmente el nitrógeno alrededor de los centros de cultivo. Las macroalgas tienen importancia ecológica y económica, ya que numerosas especies son utilizadas como materia prima, por ejemplo, para la extracción de ficocoloides, entre ellos el agar y el carragenanos. Este último compuesto se extrae principalmente de las “lugas” (ej. géneros *Gigartina*, *Iridaea*, *Mastocarpus*, *Sarcothalia* y *Mazzaella*). Este trabajo evaluó la captación de nutrientes, determinó la tasa de crecimiento, producción de carragenanos y la concentración de clorofila *a* en *Mazzaella laminarioides* cultivada en agua de mar colectada desde un centro de cultivo de salmones. El experimento fue realizado en sala de cultivo a 100 $\mu\text{mol.fotons.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ con un fotoperíodo de 12:12 L:O y a 8°C durante dos semanas. Los resultados muestran una disminución de clorofila *a* hacia fines del experimento. En cambio, se observó captación de compuestos nitrogenados (amonio NH_4^+ , nitrito NO_2^- y nitrato NO_3^-), mostrando también un aumento en la biomasa del alga y carragenina. Considerando estos resultados, *Mazzaella laminarioides* puede ser una alternativa comercial y ecológica para ser utilizada en la acuicultura como bioremediante.

LA IMPORTANCIA DE LA DIETA COMO FACTOR DE PLASTICIDAD FENOTÍPICA EN LARVAS DE *Echinometra vamburuti*.

S. Menéndez¹

¹Centro de Investigación de Recursos Marinos de Ambientes Subantárticos (CERESUB), Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. smenende@umag.cl

E. vamburuti es un erizo de mar que habitan en pequeñas cavidades que se forman en terrazas intermareales de Ayangue (01°58'48''S 80°45'40''O), Provincia de Santa Elena, Ecuador. Existen antecedentes que señalan que larvas de varias especies de Echinoideos presentan plasticidad diferencial al ser sometidas a diferentes concentraciones de microalgas, llevando a modificaciones en el largo de sus brazos y sus bandas ciliadas, lo que facilitaría la captura de alimento. En base a esta información se planteó como objetivo establecer si existe plasticidad diferencial en larvas de *Echinometra vamburuti*, alimentadas con monodietas de *Tetraselmis* sp. y *Rhodomonas* sp. en una concentración de 20×10^3 cel/ml y de *Isochrysis galbana* en una concentración de 40×10^3 cel/ml. Diariamente se midió la longitud de los brazos laterales, del estómago y la longitud desde la zona basal hasta la zona entre los brazos orales de 20 larvas por cada dieta. Larvas alimentadas con *Isochrysis galbana* presentan las dimensiones más grandes, pero de aspecto frágil y además estómagos de poco diámetro a diferencia de larvas alimentadas con *Rhodomonas* sp que poseen dimensiones intermedias, pero cuerpos más engrosados y que sobrevivieron por más tiempo. En el caso de larvas alimentadas con *Tetraselmis* sp exhibieron las tallas más

pequeñas, con evidentes signos de retraso en su desarrollo y además la mayoría no logro sobrevivir los tres días que duró el ensayo. Los resultados indican una notable plasticidad diferencial posiblemente relacionada con lo heterogéneo que resulta el Pacífico Oriental Tropical.

DETERMINACIÓN DE PREFERENCIA ALIMENTARIA DEL *Tegula atra* (LESSON, 1830) (MOLLUSCA: GASTROPODA) DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS Y DE MAGALLANES.

J. C. Soto¹, M. Palacios² y S. Oyarzún².

¹Ingeniería en Acuicultura. Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas. Facultad de Ciencias. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. juancarlos.soto@umag.cl. ²Centro de Investigación de Recursos Marinos en Ambientes Subantárticos (CERESUB), Campus Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

Tegula atra es un gastrópodo que habita a lo largo de toda la costa sudamericana y su hábitat natural está formado por rocas, grietas y pozas del litoral medio donde habita junto a una gran variedad de macroalgas. Los individuos de Bahía Metri (región de Los Lagos) fueron colectados desde la zona intermareal y en Punta Santa Ana (región de Magallanes) fueron obtenidos por medio de buceo autónomo, estos organismos se mantuvieron separados en grupos en diferentes unidades de cultivos con aireación continua y recambio semanal de agua de mar. Para evaluar la preferencia alimentaria se utilizaron macroalgas tales como *M. pyrifera*, *U. lactuca*, y *M. laminarioides* esta última en estado tetrasporofítica y gametofítica. El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la preferencia alimentaria del *Tegula atra* bajo condiciones de laboratorio, en organismos proveniente de dos poblaciones naturales de la región de Los Lagos y Magallanes. De los cuatro grupos evaluados en el Ensayo experimental y que corresponden al sector B. Metri, se observó que la mitad de ellos prefieren alimentarse con *M. laminarioides* (esporofítica). El 50 % restante prefiere alimentarse por *M. pyrifera*. Mientras que aquellos organismos del sector de Punta Santa Ana, focalizan su preferencia hacia *M. pyrifera*, aun cuando, en menor proporción, aceptan el consumo hacia las otras especies. Los resultados obtenidos en esta investigación sugieren que es factible alimentar en sistemas de cautiverio a *T. atra* con distintas macroalgas bentónicas entre ellas *M. pyrifera*.

EFFECTOS DE LA SALINIDAD EN POLIQUETOS BENTÓNICOS INTERMAREALES Y SUBLITORALES DE FIORDOS MAGALLÁNICOS.

E. H. Soto, J. Saavedra, D. González y I. Salinas

Laboratorio de Bentos Marino. Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. eulogio.soto@uv.cl

Entre los años 2009 y 2010 se estudió la composición, diversidad, distribución y abundancia de poliquetos bentónicos intermareales y sublitorales del área fiordos entre Canal Concepción (50°08'S, 74°39'W) y Canal Beagle (55°09' S, 68°08' W), región de Magallanes, Patagonia Chilena. Los poliquetos se obtuvieron, en cada sitio de muestreo, mediante recolección manual desde sustratos rocosos, arenosos y algas en la zona intermareal y mediante buceo SCUBA en ambientes sublitorales hasta 20 metros. Los resultados indican diferencias en los atributos estructurales del ensamble de poliquetos con relación a la salinidad del agua. La abundancia total, la riqueza de familias y de especies fueron más altas en sitios con salinidades mayores (≥ 30 psu). Mientras que en sitios con salinidades inferiores a 30 psu estos atributos disminuyen sus valores. Se observó también que algunas familias, que presentan bajas abundancias, se registran únicamente en sitios con salinidades altas (≥ 30 psu) como Maldanidae, Paraonidae, Serpulidae, Orbiniidae y Dorvilleidae; mientras que Ampharetidae y Capitellidae sólo fueron encontradas en sitios con salinidades inferiores a 30 psu. El resto no muestra una preferencia siendo las familias

Polynoidae y Nereididae las más abundantes y diversas. Sin embargo las diferencias en abundancia, riqueza, diversidad y uniformidad no fueron estadísticamente significativas entre sitios oceánicos y de aguas interiores (ANOVA $p > 0.1$). La zona de canales y fiordos estaría actuando como un gran estuario en donde los poliquetos bentónicos se estarían adaptando a las fluctuaciones en salinidad provocados por los constantes aportes de agua dulce de distintas fuentes (deshielos, lluvias, ríos).

BENTOS EMERGENTE EN EL SUBMAREAL SOMERO: EVALUANDO LOS FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA MIGRACIÓN.

A. S. Pacheco¹ y G. E. Gomez².

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Laboratorio CENSOR, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. ²Laboratorio CENSOR, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. babuchapv@yahoo.com

El bentos emergente lo conforman invertebrados (macro, meio-faunales) que realizan migraciones desde el sedimento hacia la columna de agua, durante la noche y retornando al bentos durante el amanecer. Se reconoce que estas migraciones pueden constituir un mecanismo importante de dispersión post-larval, colonización y sucesión en el ambiente sedimentarios sublitorales. En este estudio, se evaluó la relación de la fase lunar, variación de la altura de la marea, intensidad lumínica, temperatura y oxígeno disuelto del fondo, con la estructura (i.e. número de taxa por sus abundancias) del ensamble emergente. Se colocaron cinco trampas de emergencia (cilindros de pvc, que permiten la entrada de organismos desde el fondo pero no permiten su salida) desde una hora antes del anochecer y se retiraron al día siguiente una hora después del amanecer en la localidad de Bolsico (23°28 S, 70°36 O) a 7 m de profundidad. Este experimento se realizó entre marzo y agosto del corriente en noches de luna nueva, creciente, llena y cuarto menguante, repitiéndose el experimento tres veces. El ensamble emergente estuvo conformado principalmente por *Eudevenopus gracilipes*, *Microphoxus* sp., copépodos (harpacticoides y calanoides) y *Mysis* sp. Se detectaron diferencias significativas entre la estructura ensamble en los diferentes periodos de muestreos, asociados a los cambios en la abundancias de los taxa. El porcentaje de iluminación de la fase lunar, la iluminación del fondo y variación de la altura de la marea 61.5% de la variabilidad asociada al ensamble emergente. Este estudio describe por primera vez la dinámica del bentos emergente en la costa norte de Chile.

Financiamiento: FONDECYT 11110030.

NUEVAS ESPECIES DE BIVALVOS VESICOMYIDAE DEL MARGEN CONTINENTAL DE CHILE: EVIDENCIA MOLECULAR Y MORFOGÉOMETRICA.

F. Valdés¹, J. Sellanes¹ y G. D'Elia²

¹ Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ² Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, campus Isla Teja, Valdivia, Chile. fco.valds@gmail.com

El conocimiento de los vesicómidos del margen continental de Chile es aún incipiente. A la fecha se ha reportado a tres especies que habitan zonas de filtración de metano (ZFM): *Ectenagena australis* ZFM de Isla Mocha (ZFMM), *Calyplogena gallardo* y *Archivesica* sp. de la ZFM de Concepción (ZFMC). Expediciones científicas recientes han permitido coleccionar nuevas especies de vesicómidos, tanto en la ZFMC así como de dos nuevas zonas de metano recientemente descubiertas: ZFM de Taitao (ZFMT) y la ZFM de El Quisco (ZFMQ). Sin embargo, la plasticidad fenotípica, dimorfismo sexual y un alto número de especies crípticas, característicos de la familia, resultan ser un problema para identificar o diferenciar estas especies. Con el fin de clarificar el estatus taxonómico de estas formas se incluye a las mismas en un análisis filogenético y morfométrico. El análisis filogenético se basa en una porción

del gen mitocondrial Citocromo Oxidasa I (COI) analizados mediante Máxima Parsimonia e Inferencia Bayesiana. La forma fue analizada mediante configuración de “landmarks”. Tanto los resultados filogenéticos como morfogeométricos sugieren que la diversidad específica de vesicómidos en el margen continental de Chile es mayor a la actualmente reconocida, incluso algunas de las especies aún no han sido formalmente descritas. La importancia de identificar estas especies radica en que son bio-indicadores de ecosistemas quimiosintéticos, lo que a su vez constituyen potenciales recursos genéticos y energéticos.

PRESENCIA DE LAGÉNIDOS EN CANALES CHILENOS: BIODIVERSIDAD, ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN.

T. Hromic, F. Arellano y L. Quezada

Laboratorio de Micropaleontología, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Chile.
tatiana.hromic@umag.cl

Los lágenidos son protozoos marinos, pertenecientes al grupo de los foraminíferos (Protozoa: Foraminiferida) que se caracterizan por ser calcáreos y unicamerales. Es un grupo altamente diversificado que aparece con relativa constancia en los sedimentos. Los datos aquí entregados corresponden a la abundancia y biodiversidad del suborden Lagenina en canales chilenos, obtenidos durante las expediciones Cimar Fiordos 2, 3, 8, 10 y 11, organizada por el Comité Oceanográfico Nacional (CONA) de un total de 165 muestras. Se recolectaron 88 especies, clasificadas en los siguientes 17 géneros *Amphycoryna*, *Astacolus*, *Dentalina*, *Favulina*, *Fissurina* (34,9% de ejemplares), *Fronicularia*, *Glandulina*, *Hyalinonetrion*, *Lagena* (21,7% de ejemplares), *Lagenosolenia*, *Lenticulina* (30,2% de ejemplares), *Marginulina*, *Nodosaria*, *Oolina*, *Parafissurina*, *Pygmaeoseistrion* y *Vaginulina*. La mayor diversidad se presentó en *Lagena* (27 especies), *Fissurina* (16 especies) y *Oolina* con 10 especies. Son especies poco abundantes, representan el 0,88% de los foraminíferos bentónicos totales. El 17% de las especies presentaron una abundancia inferior al 1%. Las especies con mayor número de ejemplares fueron: *Lenticulina circularis* (19,7%), *Fissurina semimarginata* (18,7%) *F. marginata* (9,7%), *Lenticulina rotulata* (8%) *Lagena laevis* (6,5%) y *L. sulcata* (6,3%) La distribución geográfica de los lagénidos en canales permite considerar su presencia como accidental o rara. Las especies con mayor distribución fueron: *Lenticulina gibba* (15,2%), *Dentalina communis* (13,3%) muestras), *Pygmaeoseistrion hispidula* (12,1%) *Lagena dístoma* y *Lenticulina orbicularis* (11,5%), *Amphicoryna scalaris* (10,3%) y *Hyalinonetrion gracillius*, *Lagena striata* y *L. substriata* (9,7%) de las muestras.

RECLUTAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE TALLAS DE *Emerita analoga*, EN LA ZONA DE RESACA DE LA PLAYA DE REÑACA, VALPARAISO, CHILE.

I.Cari, C. Barría, D. Yañez, B. Ganga, J. Soto, G. Alarcón, B. Gallardo, C. González, V. Gudíño y V. Martínez

Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile. ilia.caril@alumnos.uv.cl

La playa de Reñaca se caracteriza por su exposición al oleaje y por ser altamente perturbada durante todo el año, pudiendo alterar indirectamente los patrones de distribución de especies del ambiente de resaca. El objetivo de este trabajo fue evaluar la ocurrencia de un período de reclutamiento descrito para otoño y caracterizar los patrones de distribución y abundancia de *Emerita analoga* según su talla en el ambiente de resaca. Se realizó una campaña en abril 2012, determinándose 6 transectos perpendiculares a la línea de costa, con tres niveles en la zona de resaca (bajo, medio y alto). Los ejemplares de *Emerita analoga* se colectaron con un cilindro plástico de 11,5 cm de 0,01 m² de área de mordida y clasificados en juveniles y adultos. Los resultados señalan que el reclutamiento coincide con lo descrito para la costa chilena, representándose más del 64% de la población por individuos pequeños o juveniles. En general la playa de Reñaca registra altos valores de abundancia poblacional sobrepasando los 1680 ejemplares en una sola campaña, presentándose los valores significativamente más altos en el nivel más bajo de la resaca (R

Global: 0,299; Nivel de significancia 2,3%). No se registraron patrones de distribución de tallas dentro de la zona de resaca (R Global: <0,065; Nivel de significancia <0,5%), presentándose una distribución similar de individuos adultos y juveniles. Para la campaña de otoño, se puede concluir que las diferentes actividades antrópicas realizadas durante este período, no generan alteraciones en los organismos propios del ambiente de resaca.

COMPOSICIÓN DE LA MACROFAUNA INTERMAREAL EN DOS PLAYAS DE ARENA DE LA REGION DE VALPARAÍSO, CHILE CENTRAL.

V. Gudíño, I. Cari, C. Barría, D. Yañez, B. Ganga, J. Soto, G. Alarcón, B. Gallardo, C. González y V. Martínez
Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile. ilia.caril@alumnos.uv.cl

Las playas de la región de Valparaíso presentan una importancia social y recreacional, sin embargo, son escasos los estudios publicados en esta zona. El objetivo del estudio fue caracterizar y comparar la riqueza específica, abundancia y distribución de la macrofauna intermareal en dos playas de arena de la región de Valparaíso en condiciones de otoño e invierno del año 2012. Este estudio se llevó a cabo en las playas de Reñaca y La Boca, en dos campañas en abril y junio. Se determinaron seis transectos perpendiculares a la línea de la costa con 10 niveles equidistantes entre sí, extrayéndose las muestras biológicas mediante un cilindro de PVC de 0,01 m² de área de mordida. La playa La Boca presentó una zonación típica, con una zona superior determinada por la presencia de *Orchestoidea tuberculata*, una zona media representada por *Excirolana hirsuticauda* y una zona baja principalmente caracterizada por *Emerita analoga* y poliquetos en los cuales se registraron *Nephtys impressa*, *Aglaophamus macroura* y *Scolecopsis chilensis*. La riqueza de especies en la playa La Boca fue significativamente mayor (R Global: 0,588; Nivel de significancia: 0,001) a la playa de Reñaca que sólo registró la especie *E. analoga*. No existió diferencias significativas en la composición de especies entre campañas (R Global: 0,107; Nivel de significancia: 0,055). Se puede concluir que los patrones de zonación y composición de especies difieren entre playas, pero no así entre campañas. Estudios futuros deberían evaluar efectos antrópicos, condiciones morfodinámicas y disponibilidad de alimento en estas playas de arena.

MACROFAUNA SUBLITORAL ASOCIADA A ZONAS DE INTERCAMBIO EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES.

E. Mutschke¹, F. Silva¹, C. Ríos¹ y L. Vladilo¹.

¹Laboratorio de Ecología y Ciencias Ambientales, Instituto de la Patagonia, Punta Arenas, Chile. erika.mutschke@umag.cl

Canal Tortuoso, es una conexión natural que une un sistema de origen glacial conformado en un extremo por la laguna Cabeza del Mar, y por el otro, el Estrecho de Magallanes. Entre ellos existe una laguna de menor dimensión denominada laguna baja. Este Canal, es una zona singular en la subcuenca oriental del Estrecho de Magallanes, conectando a este con un sistema de lagunas costeras que producen un fuerte flujo de intercambio de aguas. Por lo anteriormente expuesto y dada la importancia de este canal, es que se busco estudiar la macrofauna asociada al sublitoral con el fin de determinar parámetros como Diversidad (H'), Uniformidad (J') y Riqueza de especies (d') junto con la realización de un análisis de agrupamiento y multidimensional mediante el programa PRIMER 6.0. Además, se caracterizaron los sedimentos mediante granulometría y materia orgánica para las distintas estaciones propuestas. Se recolectaron en total 745 individuos, cuyo mayor porcentaje estuvo representado por el Phylum Mollusca (33%) seguido de Annelida y Echinodermata con un 29 y 14% respectivamente. De acuerdo a los análisis comunitarios que se realizaron, se puede inferir que en general el área de estudio respecto a la diversidad, riqueza y uniformidad es relativamente homogénea. Los sedimentos sublitorales, de acuerdo al diagrama de Sheppard

presentaron una clasificación textural, que vario entre arena-grava a gravas-arenas. El promedio aproximado de materia orgánica para los 9 transectos incluidos los controles de ambos lados de la rivera, resulto en un 2,5 %.

PERACÁRIDOS DE BAHIA LOMAS, TIERRA DEL FUEGO, CHILE: NUEVOS REGISTROS Y VARIACIÓN ESPACIAL.

L. Prado¹, C. Espoz¹, G. González², R. Matus² y C Urra¹

¹Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Ejército 142, Santiago, Chile. ²Centro Bahía Lomas, Tierra del Fuego, Chile. lprado.bio@gmail.com

Los peracáridos son habitantes comunes en fondos blandos. Numéricamente, pueden ser tan abundantes como los bivalvos y poliquetos (Ríos et al 2003). Ellos juegan un rol clave como consumidores de macroalgas o detritos (Duarte et al 2008), y son importantes en la transferencia energética a niveles tróficos superiores (Dauby et al 2003). De acuerdo con la clasificación Ramsar, Bahía Lomas corresponde a un humedal marino costero que posee el rango de variación mareal más amplio de la costa de Chile. En la bahía la marea baja supera diariamente los 7 kilómetros en amplitud. En América del Sur, este humedal es señalado como el área de invernada más importante del “Playero Ártico” *Calidris canutus rufa* y es el segundo lugar para el “Zarapito de Pico Recto” *Limosa haemastica*. En épocas de invernada, se ha calculado que el humedal recibe alrededor de 64.000 individuos de diferentes especies. En este trabajo, reportamos la presencia de once especies de anfípodos e isópodos en la planicie mareal de Bahía Lomas, junto con datos de sus abundancias en la bahía. Discutimos la información taxonómica y diagnosis, además de la implicancia ecológica que esta información puede significar en relación a la presencia de aves playeras residentes y migratorias.

EL EFECTO DE *Nassarius gayi* SOBRE VARIABLES FISICOQUÍMICAS DE SEDIMENTO ORGÁNICAMENTE ENRIQUECIDO

S. A. C. Muñoz, F. Ollivet-Besson y R. A. Stead

Centro I~MAR, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile. stead@ulagos.cl

El caracol *Nassarius gayi* se encuentra habitualmente sobre sedimentos areno-fangosos del intermareal y submareal de la patagonia chilena, incluyendo sedimentos enriquecidos orgánicamente por actividad antrópica. Este estudio evaluó el efecto de *Nassarius gayi* sobre variables fisicoquímicas de sedimento con diferentes concentraciones de materia orgánica (2,0, 4,2, 6,6 y 9,3 %) a lo largo de 12 semanas de incubación en tratamientos con y sin caracoles. Los resultados demostraron que en ausencia de *Nassarius gayi* el sedimento con 4,2% y 6,6% de materia orgánica presentó Redox, pH y O₂ característicos de ambientes anóxicos. En presencia de *Nassarius gayi* el redox, pH y O₂ superficial fueron significativamente mayores en concentraciones de materia orgánica intermedia, tendiendo a una mayor oxigenación del sustrato. Sin embargo, no se modificó el contenido orgánico del sustrato. *Nassarius* no sobrevivió a las condiciones de 9,3 % materia orgánica, mientras que en sedimentos de 2% no se observó efecto. Además se observó una mayor actividad metabólica (Tasa de respiración) en individuos de los tratamientos con 4,2 y 6,6 % de materia orgánica, mientras que ante 2% de materia orgánica, la tasa de respiración fue similar a la tasa basal. En este estudio se observó que la especie *Nassarius gayi*, modifica las variables físico-químicas del sedimento asociado a cultivos acuícolas. La actividad de esta especie en el bentos, aumenta la concentración de oxígeno disuelto y el potencial redox.

CLAVE DE IDENTIFICACION DE LOS FORAMINÍFEROS DEL PALEÓGENO DEL ÁREA DORADO – KIMIRI AIKE SUR, CUENCA DE MAGALLANES, CHILE.

M. Marchant

Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. mmarchan@udec.cl

Las claves taxonómicas son raramente utilizadas, como una ayuda, para la identificación de los foraminíferos. Estas claves son cada vez más atractivas como una buena herramienta de identificación, sin embargo, como el número de taxa que debe distinguirse generalmente es elevado no siempre están disponibles. Por esta razón, se utilizó por primera vez como sustrato los foraminíferos paleógenos de la Cuenca de Magallanes para confeccionar una clave dicotómica, específicamente del área Dorado - Kimiri Aike Sur. La clave facilitará la identificación de 130 especies de foraminíferos bentónicos y planctónicos. Esta clave dicotómica permitirá determinar la foraminiferafauna resultante de futuras investigaciones micropaleontológicas en la Cuenca de Magallanes.

ORCAS EN LA PATAGONIA CHILENA: POBLACIÓN, OBSERVACIONES DE COMPORTAMIENTO E IDENTIFICACIONES INDIVIDUALES

V. Häussermann¹, J. Acevedo², G. Försterra¹, M. Marcotte³, A. Aguayo-Lobo⁴ y U. Pörschmann¹

¹Huinay Scientific Field Station, Casilla 462, Puerto Montt, Chile, and Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar, Avda. Brazil 2950, Valparaíso, Chile. v.haussermann@gmail.com. ²Centro Regional de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA). Punta Arenas, Chile. ³Vancouver, British Columbia, Canada. michelle.marcotte@gmail.com. ⁴Instituto Antártico Chileno. Punta Arenas, Chile.

Las orcas (*Orcinus orca*) que frecuentan las aguas de la Patagonia chilena son muy poco conocidas, y no está claro si los individuos identificados son visitantes o residentes. Nosotros informamos 114 observaciones oportunas, recolectadas desde 2001 hasta mediados del 2012. Los tamaños de grupos avistados varían desde un solo animal hasta tamaños grupales de más de 50 individuos, con un promedio de 4 individuos. También informamos sobre el comportamiento observado y presentamos un primer catálogo fotográfico de individuos para la Patagonia chilena. Identificamos a 50 individuos, de los cuales siete han sido observados más de una vez.

DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Arctocephalus australis* (Lobo fino austral) DE ISLA GUAFO, A TRAVÉS DE SECUENCIAS DE DNA NUCLEAR (*Zfx*)

O. Manríquez^{1,2}, H. Pavez² y J. J. Nuñez².

¹Escuela de Biología Marina. Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile. ²Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile. ori.ana.bima@gmail.com

El principal objetivo de la Genética de la Conservación, es el uso de la información molecular para preservar a las especies como entidades dinámicas capaces de adaptarse a su entorno. De este modo se puede determinar la diversidad genética necesaria para estudiar prácticas de manejo y conservación. Uno de los marcadores más utilizados en este ámbito es el DNA mitocondrial. Sin embargo, se sabe que la historia matrilineal de este marcador, puede dar cuenta solo parcialmente de la historia de las poblaciones, particularmente donde hay hembras y machos con diferente potencial de dispersión. En este estudio se evaluaron los resultados de variabilidad haplotípica y nucleotídica de 34 secuencias del intron del gen *Zfx* del cromosoma sexual X de *Arctocephalus australis* (Lobo fino austral), de Isla Guafo. Los resultados indicaron una diversidad haplotípica de 0,85 ($\pm 0,058$) y diversidad

nucleotídica de 0,04 ($\pm 0,00955$). Las secuencias analizadas registraron 19 haplotipos con un total de 200 sitios polimórficos. Los gráficos de líneas de cielo (skyline plots) sugieren un tamaño poblacional constante en el tiempo para esta población, sin revelar un proceso de expansión demográfica o cuellos de botella para esta población. Esta información, sumada a los altos índices de diversidad genética, sugiere un prolongado aislamiento geográfico de esta colonia. Nuestros resultados complementan genéticamente la información mitocondrial, entregando una herramienta más fiable tanto para las inferencias demográficas de esta población, así como para la conservación de esta especie de mamífero marino.

ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS, EN EL CABO SAN LORENZO (1° 3'31.88"S; 80°54'43.84"W), ECUADOR.

C. Mizobe Alcivar

Tesista de Bioquímica en Actividades Pesqueras, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ecuador. biocyntia@gmail.com. Patrocinada por el Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Chile.

El Ecuador continental presenta playas con características señaladas para anidación de tortugas marinas, sin embargo existen pocos antecedentes. El presente trabajo, recopila referencias bibliográficas de información reportada y presentación de datos inéditos de lugares de anidación. Entre los meses de junio a diciembre de 2011, se recorrió el intermareal de las playas adyacentes al Cabo San Lorenzo, identificando huellas, llevando un registro de posición geográfica, ancho, asimetría, localización y protección de huevos. Para complementar el análisis y discusión, se efectuó una búsqueda bibliográfica sobre antecedentes de tortugas marinas en la zona. El primer reporte confirmado de anidación en Ecuador continental, se registró en octubre de 2004, seguido en el 2008 y 2009 en las playas del Parque Nacional Machalilla, en Portete y el Cabo San Lorenzo, la misma tiene el último registro confirmado, desde el 20 de junio al 23 de diciembre del 2011. Se registraron 38 nidos, donde la temporada de mayor frecuencia fue de agosto a noviembre. En el mes de julio no se identificó ningún nido probablemente como efecto de un swell. Según la asimetría de 36 huellas, se presume que sean de Carey (*Eretmochelys imbricata*) o golfinas (*Lepidochelys olivacea*), se presenciaron 2 anidaciones durante el día de esta última.

Financiamiento: DGI – UPLA – ING – 08/1213

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS COMUNIDADES DE MIRIÁPODOS HALOFILOS EN LOS SUPRALITORALES DE LLICO (ARAUCO) Y COCHOLGÜE

E. Vega-Román^{1,2}, V. H. Ruiz¹, G. Díaz, G.¹ y R. Soto^{1,2}

¹ Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. vruiz@udec.cl. ² Programa Magíster en Ciencias, mención Zoología

Los miriápodos son un grupo de artrópodos muy característicos dada su marcada metameria a lo largo de su eje corporal y un gran número de apéndices, lo cual permite reconocerlos fácilmente. Sus estudios en Chile solo han señalado un registro de miriápodos halófilos en nuestro país, presentado el 2011 en el supralitoral rocoso de Cocholgüe, con lo cual nunca se han establecido estudios de índole ecológica. Es por esto que el presente trabajo tiene por objetivo caracterizar a la zona supralitoral del Golfo de Arauco (Llico) y Cocholgüe, en términos de la diversidad miriapodológica junto con determinar cuál de estos supralitorales es más diverso. Para la realización de este estudio, se llevaron a cabo prospecciones en terreno durante los meses de abril y mayo del 2011. Los resultados arrojaron la presencia de 31 ejemplares; 23 de la Clase Diplopoda y 8 de la Clase Chilopoda. La localidad más diversa es Cocholgüe, dado los diversos parámetros ecológicos evaluados (diversidad de Shannon, equidad de Pielou, índice de dominancia). Se observa una fuerte dominancia de la Clase Diplopoda, por sobre Chilopoda, lo cual se deba a sus características gregarias y tendencia a formar grupos de individuos.

CONOCIENDO LA BIODIVERSIDAD MARINA DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO A TRAVÉS DEL CONSUMO DE PRODUCTOS DEL MAR

C. Muñoz-Escobar¹, S. Ferrada Fuentes^{1,2}, C. B. Canales-Aguirre^{1,2}, R. Galleguillos², L. Ferrada Fuentes² y J. Rosas³

¹Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. chmunoz@udec.cl. ²Laboratorio de Genética y Acuicultura, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ³Sonesta Hotel Concepción & Convention Center, Concepción, Chile.

A fines del 2010, Chile fue situado entre las 25 zonas con mayor diversidad marina del mundo, a pesar de los importantes niveles de desembarques de productos marinos desde el año 1992 que han fluctuado entre 4 a 6 millones de toneladas anuales. De lo anterior se esperaría que el consumo per cápita de productos marinos en Chile, fuese comparable con otras potencias pesqueras. Sin embargo, los chilenos consumen un promedio anual de 7 kilogramos de productos marinos, muy por debajo de los 75 kilogramos de carnes rojas. Ante este panorama se da origen al proyecto EXPLORA-CONICYT “Conociendo la Biodiversidad Marina de la Región del Biobío a través de la Gastronomía; un incentivo al consumo de productos del mar”. En este proyecto se implementaron metodologías no tradicionales para la educación de docentes y estudiantes en temas relacionados con la biodiversidad marina, con actividades culinarias y gastronómicas con productos del mar, enfatizando en los beneficios nutricionales de su consumo y en el reconocimiento de la biodiversidad marina como patrimonio y reservorio. Durante la realización del proyecto participaron 120 niños de entre 7° y 8° básico de seis colegios, correspondientes a cuatro comunas de la región del Biobío. Como producto de las actividades del proyecto se han generado como productos educativos un recetario marino ilustrado, una guía metodológica para el docente y un cortometraje. Estos productos se dejan a disposición de la comunidad toda para su divulgación y consulta.

Financiamiento: Proyecto EXPLORA-CONICYT ED15007.

CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN DE MOLUSCOS PRESENTES EN EL MUSEO MAYORINO BORGATELLO, PUNTA ARENAS, CHILE.

J. Marambio¹, S. Rosenfeld¹ y C. Aldea²

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas. ²Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA), Punta Arenas, Chile. johanna.marambio@yahoo.com

La colección de moluscos chilenos del Museo Salesiano Maggiorino Borgatello (Punta Arenas, Chile), fue iniciado alrededor de 1905, por salesianos y coadjutores, que inician las primeras colecciones etnográficas y naturales, como la colección de moluscos. Los cuales son un grupo diversificado dentro del reino animal, con más de 70.000 especies descritas. Históricamente los moluscos han sido foco de muchas investigaciones debido a su importancia eco-sistémica y socio-económica, y también han sido un grupo muy bien documentado en muchos museos del mundo. El presente trabajo proporciona el primer reporte actualizado de la colección de moluscos presente en el museo. Solo se identificaron y registraron especies presentes en la costa chilena, de los cuales fueron identificados un total de 37 especies de moluscos, (26 gasterópodos y 11 bivalvos), del total de las especies identificadas 19 son de interés comercial, los que fueron en algún momento consumidos por las etnias y que actualmente son consumidos por la población en general. Desde el punto de vista biogeográfico, la colección

representa el 4% de los moluscos registrados para el territorio chileno y el 10% de los moluscos reportados para la Región de Magallanes. A nivel de especies se destaca la presencia de ejemplares de *Photinula roseolineata*, *Calliostoma irisans* y *Buccinanops globulosum*, las cuales presentan escasos registros en la Provincia Biogeográfica de Magallanes. Es necesario el mantenimiento y preservación de la colección, ya que tiene gran relevancia local y regional, siendo una forma de preservar el patrimonio cultural de esta parte del sur del mundo.

ECOLOGÍA TRÓFICA DEL CISNE DE CUELLO NEGRO (*Cygnus melanocoryphus*) EN UN HUMEDAL MARINO DE CHILOÉ, SUR DE CHILE.

J.A. Cursach^{1,2}, J.R. Rau^{1,3}, C. Tobar^{1,4} y J. Vilugrón¹

¹Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de Los Lagos, casilla 933, Osorno, Chile.

²Laboratorio de Investigación Socioambiental, Programa ATLAS, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Los Lagos, casilla 933, Osorno, Chile. ³Programa IBAM, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

⁴Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Santo Tomás, Osorno, Chile. jcurval@gmail.com

El considerar al cisne de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*) como un herbívoro generalista que se alimenta de las presas algales más abundantes en los sistemas que habita, permite suponer la existencia de interacciones aún no reportadas entre esta ave acuática y los cultivadores de algas marinas del sur de Chile, por ello el objetivo de este estudio fue conocer la ecología trófica de *C. melanocoryphus* en un humedal marino del sur de Chile, en donde tradicionalmente se ha realizado el cultivo del alga pelillo (*Gracillaria chilensis*). Durante el invierno de 2011, en bahía Caulín [norte de Chiloé (41°49'S; 73°38'O)] se estudió la ecología trófica de *C. melanocoryphus* mediante observaciones conductuales directas, experimentos de campo y análisis de sus fecas. Sumando la integración del conocimiento ecológico local en las deducciones sobre la alimentación de *C. melanocoryphus* en la zona. No se registró depredación de *C. melanocoryphus* sobre el alga pelillo, más aún, se observó una interacción positiva entre *C. melanocoryphus* y los cultivadores de pelillo en Caulín, en donde el cisne se alimentó de las lamillas (*Ulva taeniata*) adosadas en los sistemas de cultivo del pelillo, suponiendo la entrega de un servicio ambiental de *C. melanocoryphus* para el apropiado crecimiento del pelillo cultivado (exclusión de competidores), siendo necesario dar investigación profunda a esta interacción. Se observó una conducta alimenticia de herbívoro selectivo en *C. melanocoryphus* hacia el consumo no estricto pero preferente del alga lamilla.

Financiamiento: Proyecto Núcleo de Investigación BIODS (03-2011), Universidad de Los Lagos.

ASENTAMIENTO DE *Lepas australis* Y *Lepas pectinata* EN PIEDRA PÓMEZ DEL CORDÓN-CAULLE EN EL OCÉANO PACÍFICO SUR.

G. Vázquez-Prada, E. Jaramillo, G. Morales y R. Silva

Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. gvpcruz@hotmail.com

El 4 de Junio de 2011 entró en erupción el Cordón-Caulle en el Parque Nacional Puyehue, X Región de Los Lagos, Chile, provocando una fisura. La erupción de tipo silícico arrojó piedra pómez que fue llevada a través de los ríos hasta diversos lagos de la región, incluyendo la cuenca del Lago Ranco. De este lago la pumita fue arrastrada hasta el Océano Pacífico por el Río Bueno. Cuatro meses después de la erupción se encontraron varadas grandes cantidades de este desecho volcánico en las playas de la XIV Región de Los Ríos en las que se pudo observar un importante asentamiento de cirripedios marinos de tipo pedunculado correspondientes al género *Lepas*. Estos crustáceos presentan la característica concreta de adherirse a estructuras flotantes con las que pueden desplazarse a través de su kernel de distribución. Se encontraron dos especies, *Lepas australis* Darwin, 1852 y *Lepas pectinata* Spengler, 1793. En este estudio se describe su presencia asociada a piedra pómez volcánica tras la llegada de ésta a aguas oceánicas; encontrada en el intermareal de playas mixtas, rocosas y arenosas de la costa de la XIV Región de

Los ríos, Valdivia, Chile, así como en menor número en la VII Región del Biobío. Nuestras observaciones sugieren un rápido e importante medio de transporte asociado a piedra pómez volcánica como un considerable mecanismo natural de invasión de estas percebes en aguas subantárticas, como sugieren paralelamente otros autores.

ABUNDANCIA POBLACIONAL Y DIETA DEL FLAMENCO CHILENO *Phoenicopterus chilensis* EN UN HUMEDAL MARINO DE CHILOÉ.

C. Tobar^{1,2,3}, J. Rau¹, J. Cursach^{1,2,4}, J. Vilugrón^{1,2}, A. Gantz¹ y N. Fuentes⁵

¹Laboratorio de Ecología, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno, Chile. ²Programa de Magíster en Ciencias, Escuela de Postgrado, Universidad de Los Lagos, Cochrane 1070, Osorno, Chile. ³Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Santo Tomás, Los Carrera 753, Osorno, Chile. ⁴Laboratorio de Investigación Socioambiental, Programa ATLAS, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. ⁵Departamento de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile claudiobiomar@gmail.com

La especie más común en la región neotropical es el flamenco chileno *Phoenicopterus chilensis*. Esta especie se distribuye desde la Región de Arica hasta la Región de Magallanes. En cuanto a los antecedentes sobre la dieta del flamenco chileno estos han sido obtenidos en salares y lagunas altoandinas del Norte de Chile a pesar de su amplia distribución poblacional. El objetivo del presente trabajo es presentar los primeros antecedentes cuantitativos sobre la dieta del flamenco chileno en ambiente marino y cuantificar su abundancia poblacional en un humedal marino de la Isla de Chiloé, Región de Los Lagos, sur de Chile. Durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre del 2011 se visitó la bahía de Caulín (41°48'S; 73°37'O) para cuantificar la abundancia poblacional y coleccionar sus fecas para evaluar su dieta. La dieta del flamenco chileno en la bahía de Caulín fue predominantemente carnívora y su espectro trófico estuvo conformado por tres categorías de presas, correspondiendo al foraminífero (*Ammonia beccarii*), el copépodo (*Harpacticus* sp) y restos de poliquetos (mandíbulas). La presa observada en mayor frecuencia fueron los poliquetos (35,1 %). No se observó el predominio de un ítem sobre otro en la dieta del flamenco chileno. En cuanto a la abundancia poblacional los mayores registros se obtuvieron durante el mes de junio 326 individuos, observándose un paulatino descenso en su abundancia durante los siguientes meses, contabilizándose sólo dos individuos en el mes de septiembre. La abundancia poblacional del flamenco chileno varió significativamente durante los meses de estudio.

DIETA DEL PATO QUETRU NO VOLADOR *Tachyeres pteneres* EN UN HUMEDAL MARINO DE CHILOÉ, SUR DE CHILE.

R. Araneda¹ C. Tobar^{2,3}, J. Rau² y J. Cursach^{2,3,4}

¹Departamento de Acuicultura y Recursos Acuáticos, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. ²Laboratorio de Ecología, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno, Chile. ³Programa de Magíster en Ciencias, Escuela de Postgrado, Universidad de Los Lagos, Cochrane 1070, Osorno, Chile. ⁴Laboratorio de Investigación Socioambiental, Programa ATLAS, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. claudiobiomar@gmail.com

El pato quetru no volador (*Tachyeres pteneres*) es el representante más grande del género *Tachyeres* y el único anátido marino presente en las costas de Chile. Habita la costa chilena distribuyéndose sólo desde Valdivia (39°S) hasta Tierra del Fuego (54°S). La información ecológica publicada para *T. pteneres* detalla su distribución local y nidificación. En relación a su dieta, solo existen antecedentes descriptivos. El objetivo de este trabajo es aportar antecedentes cuantitativos sobre la dieta de *T. pteneres* durante el periodo invernal 2011 en un humedal marino de

Chiloé, sur de Chile. Durante junio del 2011 se colectaron 25 fecas de pato que no volador en el humedal marino de Bahía Caulín, localidad ubicada al noreste de la Isla Grande de Chiloé (41°48'S; 73°37'O), Región de Los Lagos, sur de Chile. Las fecas fueron secadas y procesadas en laboratorio, los restos fueron examinados bajo lupa. Se logró identificar 57 restos duros de invertebrados marinos. Entre estos restos se identificaron presas correspondientes a cuatro familias y dos clases. Las presas observadas en mayor porcentaje fueron las familias Cancridae (43,9 %) y Majidae (42,1 %). Se constató estadísticamente el predominio de dos ítems (Cancridae y Majidae) sobre el resto de presas. El número de categorías tróficas fluctuó entre un rango de 1 a 4 familias o clases por feca, observándose un mayor porcentaje (68 %) de ocurrencia de dos familias por muestra fecal. Los resultados obtenidos indican que las presas consumidas preferentemente por *T. pteneres* son crustáceos juveniles y moluscos bentónicos.

IMPACTO DE LA RADIACIÓN UV SOBRE LA SELECTIVIDAD DE HABITAT DE *Graus nigra* (Philippi, 1987) Y *Girella laevis* (Tschudi, 1846).

M. J. Valdés^{1,2}, P. Lagos^{1,2} y J. Pulgar¹

¹Departamento de Ecología & Biodiversidad República 470, piso 3. ² Escuela de Biología Marina, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. mariaj.valdes@uandresbello.edu

La radiación ultravioleta ha incrementado a una tasa de $14,7 \pm 8,7\%$ por década, transformándose en un factor a considerar cuando se estudia la distribución de animales y su uso del mundo natural. Existen numerosos estudios acerca del impacto de la temperatura y salinidad sobre la distribución y abundancia de organismos intermareales. Sin embargo, el efecto de la radiación UV sobre la fauna intermareal ha sido poco estudiado y menos su impacto sobre los peces, habitantes comunes de las pozas de marea, zonas intermareales caracterizadas por su gran variabilidad física. La magnitud de la variabilidad física en pozas de marea, depende de su ubicación en el gradiente vertical intermareal, lo que determina el tiempo de exposición a condiciones terrestres. *Graus nigra* y *Girella laevis*, son especies de peces intermareales, cuyos juveniles habitan las pozas más distantes del submareal, por ende sujetos a gran variabilidad física incluyendo la radiación. El objetivo del presente trabajo, fue evaluar experimentalmente la respuesta conductual de *Graus nigra* y *Girella laevis* frente a ambientes con diferencias en la radiación ultravioleta. Para esto, ejemplares de ambas especies fueron expuestos simultáneamente a ambientes con luz UV, luz blanca, sin luz. Los peces, seleccionaron activamente el ambiente sin luz, siendo luz UV el ambiente menos visitado y con visitas más cortas. Nuestros resultados revelan el impacto de la radiación UV en los patrones de uso del espacio por ambas especies de peces y eventualmente en su conducta de forrajeo.

Financiamiento: Proyecto DI-16-12/R, Universidad Andrés Bello.

ECOLOGÍA TRÓFICA DEL ASTEROIDEO *Cosmasterias lurida* (PHILLIPI, 1858) EN EL SENO DEL RELONCAVÍ. DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y ALIMENTACIÓN.

I. Garrido, D. Schories y L. M. Pardo

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile. garridoignacio87@gmail.com

Los asteroideos han sido reconocidos como uno de los organismos claves en las tramas tróficas de las comunidades submareales, en especial en regiones templadas y sub-polares. *Cosmasterias lurida* es una estrella de mar distribuida en la zona Austral de Sur América (Océano Atlántico y Pacífico), cuya biología y ecología es escasamente conocida a pesar de ser uno de los depredadores más conspicuos en el submareal somero. En efecto, hay pocos trabajos publicados enfocados directamente a esta especie que den a conocer parámetros poblacionales y la interacción con su ambiente. Este estudio describe la ecología trófica de *C. lurida* en el Seno del Reloncaví, X

región, evaluando el potencial impacto de este depredador, de alto nivel trófico, sobre la comunidad de macroinvertebrados submareales. En este estudio se estima la estructura comunitaria (distribución, abundancia) y composición dietaria *in situ*, comparándola con la oferta ambiental a través de un gradiente batimétrico. Densas agregaciones de *C. lurida* mostraron una amplia gama de presas en su dieta (10 ítems presa), pero principalmente moluscos filtradores (*Crepipatella* spp., *Aulacomya ater* y *Mytilus chilensis*). Sin embargo, la importancia relativa de estas 3 presas en la dieta varía según la profundidad y el ambiente donde se encuentre, indicando que esta especie es generalista-oportunista pero con cierto nivel de selectividad estadísticamente significativo para mitílidos, los cuales son consumidos en forma desproporcional a la oferta ambiental. Estos resultados indican que *C. lurida* es un componente comunitario que puede potencialmente estructurar las comunidades bentónicas submareales en el sur de Chile.

DISPONIBILIDAD DE OXIGENO EN LA MASA OVIGERA DE *Paralithodes platypus* (DECAPODA: ANOMURA).

M. C. Romero¹, F. Tapella¹, B. Stevens² y C.L. Buck³

¹, ²National Marine Fisheries Service, Alaska Fisheries Science Center. Kodiak Fishery Research Center, 301 Research Ct., Kodiak, AK 99615, USA. ³Fishery Industrial Technology Center. University of Alaska Fairbanks 118 Trident Way. Kodiak, AK 99615, USA. Present address: ¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET. Centro Austral de Investigaciones Científicas, CADIC. Houssay 200, V9410CAB Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina (ftapella@gmail.com). ²University of Massachusetts, 706 S. Rodney French Blvd. New Bedford, MA 02744-1221, USA. ³University of Alaska Anchorage, 3211 Providence Drive. Anchorage, AK, USA.

En crustáceos decápodos las hembras llevan la masa ovígera en el abdomen, adherida a sus pleopodos. Nuestro objetivo fue determinar la disponibilidad de oxígeno dentro de la masa ovígera (embriones en el último estadio) a dos temperaturas. La disponibilidad de oxígeno se registró en tres posiciones dentro de la puesta (superior, centro e inferior) usando microsensores de fibra óptica implantados en la masa ovígera. La disponibilidad de oxígeno dentro de la masa ovígera fue similar entre 2 y 4°C (ANOVA_{anidado}, F=5,03, p=0,06), pero varió significativamente entre las posiciones de la puesta (ANOVA_{anidado}, F=11,69, p<0,001). La saturación máxima de oxígeno se encontró en la parte superior y fue de 91 ±4%. En la parte inferior de la masa ovígera la saturación de oxígeno fue de 79 ±9%, mientras que en la posición del centro presentó un valor de 66 ±9%. Además, la saturación de oxígeno dentro de la masa ovígera fue similar entre el día y la noche (pruebas_{t-pareadas}, p>0,05 para las tres posiciones). La diferencia de concentración de oxígeno entre la periferia (superior e inferior) y centro de la masa ovígera podría ser la causa que retarda el desarrollo embrionario de los huevos ubicados en el centro. Esto provocaría el extenso periodo de liberación de larvas (28-34 días) en la especie, siendo una ventaja evolutiva ante la impredecible floración algal durante el periodo de eclosión. Así, se garantizaría la presencia de alimento para al menos una parte de las larvas. Financiamiento R0507 (NPRB); 22689-ME/06 (Prov TdF) y Consejo Federal Pesquero.

***Modiolarca lateralis* (BIVALVIA: MYTILIDAE): SIMBIONTE DE SEIS ESPECIES DE ASCIDIAS DE BOCAS DEL TORO, PANAMÁ.**

J. I. Cañete¹ y R. M. Rocha²

¹Facultad Ciencias, Universidad Magallanes, Punta Arenas, Chile. ² Dpto. Zoología, Univ. Federal do Paraná - UFPR, CP 19020, CEP 82531-980, Curitiba, PR, Brasil. ivan.canete@umag.cl

Se describe la relación ecológica entre el bivalvo *Modiolarca lateralis* y seis especies de ascidias tropicales: *Ascidia curvata*, *A. sydneyensis*, *A. panamensis*, *A. interrupta*, *Herdmania pallida* and *Polycarpa spongiabilis*. Las ascidias fueron recolectadas entre 1 y 3 m de profundidad durante junio y julio 2011 en arrecifes de coral, raíces de manglar y pilotes de muelles en bahía Almirante, Bocas del Toro, Panamá (9°18' N; 82°13' W). La prevalencia del

bivalvo varió entre 9 - 30%, encontrándose asociado en mayor proporción con *A. panamensis*, *P. spongiabilis* y *A. interrupta*. El grado de prevalencia parece ser influenciada por el grosor de la túnica más que por el tamaño de la ascidia. El tamaño del bivalvo varió entre 0,6 y 11,0 mm, detectándose los individuos más pequeños en *A. sydneyensis*. Se contabilizaron 1 a 2 bivalvos por ascidia, aunque en un individuo de *A. panamensis* se contabilizaron 18 bivalvos. La relación simbiótica entre *M. lateralis* y las ascidias muestra un comportamiento similar a sus contrapartes de zonas templadas. Se sugiere analizar la túnica de ascidias del Pacífico Suroriental para verificar la presencia de este mitflido en ascidias de la costa de Chile.

Financiamiento: National Science Foundation (NSF fellowship to JIC), Programa UMAG-DI&P: PR-F2-01CNR-10 (JIC) & CNPq 304768/2010-3) (RMR).

CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA INTERMAREAL DE SENO OTWAY: PENÍNSULA BRUNSWICK E ISLA RIESCO, XII REGIÓN, CHILE.

S. Murcia¹, A. Mansilla^{1,3}, J. Rendoll¹ y J. Terrados²,

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS), Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

²Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, Esporles, Isla de Mallorca, España. ³Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile. javier.rendoll@gmail.com

La ecoregión subantártica, presenta una compleja topografía de fiordos y canales, es una provincia biogeográfica con componentes antárticos y continentales de elevado endemismo. Sin embargo, actualmente el conocimiento taxonómico de la flora marina de la ecoregión subantártica y Antártica, es el resultado de históricas exploraciones realizadas por naturalistas extranjeros. Gran parte de esta información se encuentra dispersa en la literatura, solo en forma de listados de especies, no se reportan estudios de ecología comunitaria, y específicamente descripciones de ensamblajes de macroalgas en intermareales rocosos subantárticos, son escasas. No obstante, existen aportes entre 1980 y el presente (desde Guzman & Ríos 1981, Cornejo 1996, hasta Mansilla & Navarro 2003, Ojeda 2012). Este estudio descriptivo entrega los primeros resultados sobre la diversidad y riqueza de macroalgas presentes en el intermareal de Seno Otway, registrando más de 40 taxa, de las cuales más de 25 han sido identificadas a nivel de especie, pertenecientes a 24 familias y 16 órdenes en 2 costas del Seno. Se están analizando los resultados de foto-cuadrante (invertebrados y macroalgas), granulometrías sedimentos, y análisis químico del agua de cada sitio de estudio. Pero las observaciones in-situ y resultados preliminares sugieren que la riqueza y abundancia de especies intermareales en Seno Otway es notablemente mayor que las reportadas en Evaluaciones Impacto Ambiental, u otras fuentes, publicadas anteriormente para estas costas. Seno Otway podría verse afectado a corto plazo por actividades antrópicas (extracción minera, salmonicultura). Es necesaria la información biológica como línea base para identificar posibles cambios ambientales a futuro.

VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA HERBIVORÍA Y COMPOSICIÓN DE LOS ENSAMBLAJES DE EPIFAUNA EN *Macrocystis pyrifera*.

A. Villena¹, A. Pérez-Matus¹ y M. Thiel²

¹Laboratorio de Ecología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. Viña del Mar, Chile. a.villena.ortiz@gmail.com. ²Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile.

Las macroalgas contienen una gran cantidad de organismos que conforman el ensamblaje de epifauna. Entre ellos están los peracáridos que destacan como mesopastoreadores (≤ 20 mm de longitud). Los mesopastoreadores son

herbívoros que cumplen un importante rol ecológico al canalizar la biomasa asimilada de las algas a mayores niveles tróficos a través del consumo directo. Las interacciones biológicas entre macroalgas, mesopastoreadores y peces ofrecen un interesante escenario para evaluar efectos positivos y negativos de esta relación. El consumo directo del alga huésped por los mesopastoreadores afecta el fitness del alga. Factores top-down y bottom-up controlan las variaciones temporales de la composición del ensamble de epifauna y el daño por herbivoría al alga huésped. La surgencia juega un papel importante ya que establece diferencias en el aporte de nutrientes a los sistemas rocosos. Los objetivos de este trabajo son el cuantificar la densidad y composición del ensamble de epifauna y estimar el daño por herbivoría determinando si existen diferencias a escala temporal. Mediante muestreos bimensuales entre febrero y diciembre se obtendrán ejemplares de *M. pyrifera*. Resultados indican que existe una tendencia a mayores abundancias durante el verano y que en el ensamble domina el anfípodo *P. femorata* y en menor medida el isópodo *Amphoroidea typa*. Los resultados indican mayor daño por herbivoría en verano. Se observan tendencias a mayor herbivoría y abundancias del ensamble durante el periodo estival. Se discute la importancia de la variación estacional y sus potenciales efectos entre la interacción alga, mesopastoreadores y peces.

Financiamiento: Fondecyt 11110351

CUANTIFICACIÓN DE LA EPIFLORA ALGAL LATENTE EN LAS FRONDAS DE *Mazzaella laminariodes* EN DOS PRADERAS DE LA VIII REGIÓN DE CHILE.

D. Parra, S. Rodríguez y K. Alveal

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. sergioparra@udec.cl

Muchos organismos compiten por un lugar en el ambiente, muchos son epifitos y epizoicos y al desarrollarse compiten con el alga sustrato por espacio y nutrientes. Estos organismos son considerados como uno de los mayores problemas en el cultivo de algas, ya que muchos de ellos pueden crecer y beneficiarse de la exudación de metabolitos cuando las algas son el sustrato. Este trabajo pretende determinar los principales géneros epibiontes presentes en las frondas de *Mazzaella laminariodes* al estado latente, así como su éxito y proporción con respecto a otros géneros de macroalgas cuyas estructuras iniciales se asientan y desarrollan sobre sus frondas. Para describir este proceso se extrajo aleatoriamente 200 g de biomasa de frondas cistocárpicas y tetrasporofíticas procedentes de Bahía Coliumo y la desembocadura del Río Bío-Bío en la VIII Región, se obtuvo los estados epibiontes mediante cepillado de fronda y se conservaron *in vitro* simulando las condiciones naturales. Este trabajo permitió establecer que existe una flora epibionte asociada de Rhodophyta, Phaeophyta y Chlorophyta en las frondas de *Mazzaella laminarioides*, obteniendo un total de 3.602 organismos epifitos para la Desembocadura del Río Bío-Bío, de los cuales el género *Ulva* sp. resultó ser dominante en cuanto a supervivencia y abundancia, logrando un porcentaje de abundancia relativa del 66% sobre los otros géneros. En las muestras de Bahía Coliumo el número de algas epifitas detectado fue de 2.807, donde nuevamente el género *Ulva* sp. fue dominante conformando el 67 % de las especies

FAUNA ASOCIADA A *Nothogenia fastigiata* (RHODOPHYTA, NEMALIALES).

R. Jeldres, N. Figueroa, F. González, B. Fernández, A. Vargas, M. Rojas, B. González,

I. Mercado, E. Orellana y E. Macaya. Laboratorio de estudios algales - ALGALAB, Departamento de Oceanografía, Cabina 3, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. rjeldres@udec.cl

Nothogenia fastigiata es un alga Rhodophyta que se pueden encontrar por la costa de Chile desde Arica a Tierra del fuego. Puede formar grandes mantos en el intermareal. En este trabajo se analizó la fauna acompañante asociada a cinturones de *N. fastigiata* en la región del Biobío, entre una zona expuesta y protegida al oleaje. Se encontró un

total de 8481 individuos para Desembocadura del río Biobío y 1600 para Playa Ramuntcho, los que fueron variables en el tiempo. Playa Ramuntcho fue la localidad que posee una mayor diversidad de organismos. Se clasificaron 9 grupos taxonómicos siendo lo más representativos la clase Gastropoda, Bivalvia y Orden Amphipoda para ambas localidades. Se concluye que los cinturones de *N. fastigiata* pueden formar un hábitat para organismos que viven en el intermareal y que la diversidad de estos puede estar influenciada por el grado de exposición al oleaje que exista en cada sitio. Las clases más representativas fueron Bivalva y Gastropoda. En la actualidad no existe literatura sobre fauna acompañante de esta alga, así que se presenta una base de datos sobre la biodiversidad que puede albergar *N. fastigiata*, y el importante rol ecológico que puede tener en el intermareal.

VARIACIONES ESPACIALES Y TEMPORALES EN LA CARGA ESPERMÁTICA DEL RECEPTÁCULO SEMINAL DE *Ramaleon polyodon*.

C. Cárdenas y L. M. Pardo

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
caladry_797@hotmail.com

Muchos crustáceos Eubraquiuros tienen sistemas de apareamiento poligínicos con fecundación interna donde los eyaculados son depositados en los receptáculos seminales de la hembra y almacenados por un largo periodo de tiempo hasta la fecundación de los oocitos. Esta estrategia, promueve la existencia de competencia espermática pero a la vez, mecanismos conductuales por parte de los machos para evitarla (i.e. abrazo nupcial, tapón espermático, economía espermática). La magnitud del eyaculado en sistemas poligenicos, depende del potencial de competencia espermática del ambiente (abundancia de machos maduros). Aplicando este modelo, en jaibas explotadas se podría esperar una variación en la carga espermática de los receptáculos, entre localidades con contrastante intensidad de presión pesquera, donde los machos maduros son objeto selectivo de extracción. Este estudio compara la carga espermática de dos localidades (Los Molinos= baja extracción; Ancud= alta extracción), las cuales fueron muestreadas en Primavera y Verano. Además, se realizaron correlaciones para estimar el nivel de asociación entre la carga espermática y variables morfológicas y reproductivas. La carga espermática presentó mayores variaciones en una escala temporal más que espacial, por lo que no habría evidencias de limitación espermática a pesar del alto nivel de explotación del recurso. Sin embargo, la ausencia de correlación positiva entre la talla de la hembra y la carga espermática en Ancud, podría indicar cierto efecto de la pesca sobre la reserva espermática de las jaibas de mayor tamaño. Estos antecedentes serán de importancia para futuras mejoras en el manejo de estas especies por parte de la pesca artesanal.

Financiamiento: FONDECYT 1110445

EFFECTO DE LA EXPOSICIÓN ÁREA SOBRE EL CONSUMO DE OXÍGENO DE LOS ESTADIOS BENTÓNICOS DE *Petrolisthes laevigatus*.

P. Gebauer¹, J. P. Cumillaf² y K. Paschke².

¹Centro I-mar. Universidad de Los Lagos. Puerto Montt, Chile. pgebauer@ulagos.cl. ²Instituto de Acuicultura. Universidad Austral de Chile. Sede Puerto Montt.

Se evaluó el efecto de la exposición aérea de los estadios bentónicos (Megalopa, Juvenil I y adulto) del cangrejo intermareal *Petrolisthes laevigatus*. Individuos de cada estadio fueron expuestos al aire saturado de humedad en cámaras respirométricas por 6 horas. Posteriormente se cuantificó el consumo de oxígeno aéreo y se inundó cada cámara con agua de mar con diferentes tensiones de oxígeno (2,8; 5,2; 10,1; 14,9; 21 kPa). Adicionalmente se considero un control sumergido, correspondiente a individuos no expuestos al aire y cuantificados en condiciones de normoxia por 2 horas (21 kPa). Los resultados indican que durante la emersión, *P. laevigatus* consumió un 1,35, 2,07 y 2,75 % del oxígeno consumido por el control sumergido en Megalopa, Juvenil I y Adulto, respectivamente. En los animales incorporados al agua normoxica (21kPa), luego de las 6 horas de emersión, se observó en general un incremento en el consumo de oxígeno, interpretándose como el “pago de la deuda de oxígeno”, mecanismo destinado a restablecer las condiciones “normales” del organismo. Sin embargo, al reincorporar los animales a agua con menores tensiones de oxígeno el consumo de oxígeno se redujo, presentando valores negativos cercanos al 66% en Megalopas y Juveniles re-sumergidos en aguas hipóxicas con 2.8 kPa. En el caso de los adultos de *P. laevigatus* este fue de solo un -39%, y siempre fue, en general, menor al de los otros estadios, sugiriendo una capacidad de recuperación proporcionalmente mayor en los adultos que en la megalopa y juvenil I.

Financiamiento: Fondecyt 1110637

PATRONES DE DIVERSIDAD GENÉTICA Y CONECTIVIDAD EN POBLACIONES NATURALES DEL PUYE (*Galaxias maculatus*).

C.A. González-Wevar¹, P. Salinas¹, M. Hüne^{1,2}, E. Oda¹, L. Vargas-Chacoff³ y E. Poulin¹

¹Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. ²Departamento de Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. ³Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. omeuno01@hotmail.com

La historia geológica y climática de Sudamérica ha modelado la distribución, abundancia y estructura genética de su biota. Durante el Último Máximo Glacial (~ 20 ka), una extensa capa de hielo continental cubrió el margen occidental de la Cordillera de los Andes y cambios asociados a los avances y retrocesos del hielo habrían eliminado casi por completo los hábitats dulceacuícolas. *Galaxias maculatus*, “el puye” es una especie catadrómica que se distribuye en Sudamérica desde los 33°S hasta el Cabo de Hornos en sistemas estuarinos y dulceacuícolas. Se determinaron los patrones de diversidad, estructura y conectividad genética en poblaciones residentes y migratorias de *G. maculatus*. Para esto, se amplificó un fragmento del gen mitocondrial D-loop desde poblaciones provenientes de la Región de Aysén (n = 6) y de la Región de los Ríos (n = 6). Se detectaron niveles extremadamente altos de diversidad genética en la especie y la existencia de al menos tres linajes claramente diferenciados. Similarmente, se observó una marcada estructuración de la diversidad genética a lo largo de la distribución de la especie. Estos resultados sugieren que *G. maculatus* no se habrían visto tan afectada por lo eventos glaciales del Cuaternario. En el río Pascua (XI Región) se detectaron dos poblaciones diferenciadas pertenecientes del lago y del fiordo. La baja diversidad observada en el lago con una red de haplotipos en forma de estrella indican que dicha población habría pasado por una expansión muy reciente desde la enorme diversidad detectada en el fiordo.

Agradecimientos: Proyecto Postdoctorado FNC3120075, Proyecto Fondecyt FNC 1110798, IDEAWILD. Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) ICM-P05-002 & PFB-023- CONICYT.

EFFECTO DE LA DESCARGA DE AGUAS ACIDAS SOBRE EL PESO DE LAS CONCHAS Y ESTRUCTURA DE TAMAÑOS DE MANTOS INTERMAREALES DEL MITILIDO *P. purpuratus*.

L. Romero^{1,2}, L. Prado¹, L. Ramajo¹, C. Vargas³, R Torres⁴ y N Lagos¹

¹Laboratorio de Ecología y Cambio Climático, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás. ²Biología Marina, Facultad de Ciencias, P. Universidad Católica de Chile. ³Centro EULA, Universidad de Concepción. ⁴Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Universidad Austral de Chile. lrromero@uc.cl

Los organismos calcificadores están relacionados con las propiedades químicas del agua marina circundante, de modo que diferencias en pH y estados de saturación de carbonato (Ω) influyen sobre sus tasas de calcificación. En este estudio evaluamos si la entrada de agua dulce al océano costero determina diferencias en peso y distribución de tamaño de las conchas de *Perumitilus purpuratus*. Este estudio se realizó en Chile central (33°S), en San Antonio (influenciada por el Río Maipo), y en Las Cruces (ca. 12 kilómetros al norte de San Antonio e influenciada esporádicamente por el río). En cada sitio se muestrearon y caracterizaron los mantos de mitílidos y la química de los carbonatos del agua. Los resultados muestran que en San Antonio se presentó un descenso en salinidad, pH y Ω y un aumento en $p\text{CO}_2$ respecto de Las Cruces. Esto evidencia que, a pesar de su cercanía, ambos sitios tienen distintos regímenes oceanográficos. A nivel individual se observó que las conchas de *P. purpuratus* en San Antonio son más livianas y tienen menos contenido de carbonato que los mitílidos en Las Cruces. A nivel poblacional, ambos sitios presentan distribuciones multimodales en el tamaño de las conchas, dominadas por individuos menores a 4mm y una segunda moda entre 23-24 mm en Las Cruces y 15 mm en San Antonio. Estos resultados demuestran que la variabilidad en la química de los carbonatos del agua costera es una fuente de variación importante en la distribución de biomasa y tamaño de los mantos de mitílidos intermareales.

ÁCIDOS GRASOS EN LAS PRINCIPALES PRESAS DEL PLAYERO ÁRTICO *Calidris canutus rufa* EN BAHÍA LOMAS, CHILE.

S. Urrejola¹, C. Espoz^{1,3} y M. A. Lardies²

¹Centro Bahía Lomas, Bahía Azul, Tierra del Fuego, Chile surrejola@centrobahialomas.cl. ²Departamento de Ciencias, Facultad de Artes Liberales & Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile. ³Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile

Se estudió la composición y el porcentaje de los ácidos grasos presentes en las principales presas del Playero Ártico *Calidris canutus rufa* durante su invernada en Bahía Lomas (Tierra del Fuego, Chile), lugar donde se han registrado considerables disminuciones poblacionales en las últimas décadas. A través de análisis de cromatografía de gases se determinó que los principales ácidos grasos corresponden a C_{16} y C_{18} , los cuales juegan un papel clave en el costo energético de las migraciones. No encontramos diferencias estadísticamente significativas en los porcentajes de los ácidos grasos en las distintas presas. Estos resultados sugieren que la composición y el porcentaje de ácidos grasos presentes en la presas de *C. c. rufa* son beneficiosos para las aves que forrajean en esta área. Sin embargo, postulamos que de acuerdo a los pequeños tamaños descritos para su principal presa, el bivalvo *Darina solenoides*, los playeros que forrajean en esta área de invernada pueden verse afectados en la cantidad de tejido adiposo que acumulan.

TAMAÑO CORPORAL DEL BIVALVO *Darina solenoides*, PRINCIPAL PRESA DE *Calidris canutus rufa* EN BAHÍA LOMAS, TIERRA DEL FUEGO, CHILE.

G. González¹, C. Espoz^{1,2}, R. Matus^{1,3}, O. Blank³, H. Sitters⁴ y S. Urrejola¹

¹ Centro Bahía Lomas, Bahía azul, Tierra del Fuego, Chile ggonzalez@centrobahialomas.com. ²Centro de Investigación en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. ³ Natura Patagonia, Punta Arenas, Chile. ⁴ Limosa, Old Ebford Lane, Ebford, Exeter EX3 0QR, UK.

Bahía Lomas es un sitio Ramsar ubicado en la boca este del Estrecho de Magallanes, Tierra del Fuego, Chile, que corresponde a un humedal marino costero. Se caracteriza porque anualmente recibe un gran número de aves playeras migratorias quienes utilizan la bahía como lugar de invernada para alimentarse y descansar. Una de las principales especies de aves migratorias que invernada en este sitio es el Playero Ártico *Calidris canutus rufa*, quien en la última década ha sufrido severas disminuciones en sus poblaciones. Una posible explicación a este fenómeno se relaciona con la disponibilidad de alimento a lo largo de su ruta migratoria, incluyendo sus áreas de invernada y parada. Según esto, el objetivo del presente estudio es caracterizar la estructura poblacional de tamaño del bivalvo *Darina solenoides*, una de las principales presas de *C. c. rufa* en Bahía Lomas, entre los años 2004-2007. En este periodo se tomaron muestras de sedimento en épocas de Pre-invernada (caracterizada por bajas densidades de aves) e Invernada (caracterizada por altas densidades de aves). Los resultados muestran que la presa *D. solenoides* presentó tamaños modales en el rango de 2 mm a 4 mm, para todos los años estudiados. Se discuten los resultados en cuanto a los requerimientos energéticos necesarios para efectuar grandes migraciones.

ROL DE LA MEMBRANA DE FECUNDACIÓN Y LA CAPA HIALINA DURANTE EL DESARROLLO LARVARIO DE *Echinometra vamburtoni* (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA).

N. Cofré

Centro de Investigación de Recursos Marinos de Ambientes Subantárticos (CERESUB), Facultad de Ciencia, Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. nikofre@hotmail.com

La disponibilidad de energía necesaria para el crecimiento y desarrollo de un organismo es fundamental ya que de ella depende la duración de las diferentes etapas de su desarrollo hasta la edad adulta. Así mismo, la reducción inducida del tamaño del huevo por eliminación de la membrana de fecundación y capa hialina alarga el tiempo de desarrollo y disminuye el tamaño de la larva. Los erizos fueron recolectados en junio de 2012 en Ayangué en la Provincia de Santa Elena (01°57'23"1S; 80°43'74"W), Ecuador. La inducción al desove se realizó utilizando KCL 0,5M. Se realizaron dos ensayos de fecundación, el primero se usó como grupo control. En el grupo experimental se procedió a eliminar la membrana de fecundación y la capa hialina utilizando (CaMgFSW). A partir del cuarto clivaje se observaron diferencias en los tiempos de desarrollo entre ambos ensayos, con un retraso de 46 horas en el grupo experimental. La longitud promedio de prisma para el grupo control fue de 130µm, en tanto que en el grupo experimental fue de 100 µm. En el caso de la larva pluteus esta alcanzó una longitud para el grupo control de 170 µm y en el grupo experimental 133 µm. En el segundo clivaje el grupo experimental disminuyó casi un 16% de su tamaño inicial. El desarrollo mucho más lento de los embriones y larvas con la envoltura de fertilización y capa hialina removidas es inusual.

VARIACIÓN ESTACIONAL DE HAPLOSPORIDIOSIS EN *Nacella deaurata* (GMELIN 1791) EN UN AREA DEL ESTRECHO MAGALLANES.

N. Cofré & S. Oyarzún

Centro de Investigación de Recursos Marinos de Ambientes Subantárticos (CERESUB), Facultad de Ciencia, Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
nikofre@hotmail.com

El filum haplosporidia esta conformado por protozoos parásitos obligados de invertebrados. Ellos son causante de grandes pérdidas económicas, principalmente en bivalvos y han sido responsables de grandes mortandades de ostras en países como Estados Unidos, Japón, Corea, Francia. Algunas de las especies de este filum se caracterizan por presentar una marcada estacionalidad influenciada por factores como temperatura y salinidad, en tanto que otras están presentes durante todo el año. El primer hallazgo de este grupo para la región subantártica sudamericana se obtuvo al examinar el molusco *Nacella deaurata* provenientes de la playa Santa María ubicada a 20 km al sur de Punta Arenas. Muestreos en esta población, en abril de 2005 y febrero de 2011, permitieron determinar prevalencias de 10% y 29% respectivamente. En base a éstos antecedentes se planteó la hipótesis de estacionalidad de la haplosporidiosis en *N. deaurata*. Se recolectaron mensualmente, desde el intermareal, 200 ejemplares de *N. deaurata* desde septiembre del 2011 hasta junio del 2012. Los organismos fueron medidos, pesados y evaluados macroscópicamente determinándose el grado de infección. Durante el invierno se observó una prevalencia del 2% y en verano de un 27%, siendo superior en las hembras independientemente de la estación del año. En la estación de verano se encontró un mayor porcentaje de organismos en etapa avanzada de infección. La información generada en este trabajo apoya fuertemente la existencia de estacionalidad de la haplosporidiosis en *N. deaurata*.

ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE *Briarosaccus callosus* (BOSCHMA, 1930) COMO PARÁSITO DE CENTOLLA EN LOS CANALES Y FIORDOS DE MAGALLANES.

S. Oyarzún, M. Palacios, **P. González**, H. Hidalgo, S. Menéndez y N. Cofre.

Centro de Investigación de Recursos Marinos de Ambientes Subantárticos (CERESUB). Facultad de Ciencias, Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
pamegonz@umag.cl

Briarosaccus callosus es un parásito rizocéfalo de distribución cosmopolita que afecta frecuentemente a crustáceos decápodos, pudiendo causar castración, feminización, aneudisis, reducción de crecimiento e incluso la muerte del hospedero. *B. callosus* ha sido informado como parásito de la centolla *Lithodes santolla* en los canales de Magallanes y canal Beagle. Los datos sobre distribución y abundancia de este parásito en Magallanes son hasta ahora escasos. En esta oportunidad se presenta información recolectada a lo largo de la zona de pesca de la centolla, que abarca desde Canal Oeste (50,5°S – 75,2°W) por el norte a Canal Beagle por el Sur (54°53'S, 67°-68°W). El muestreo se realizó en mayo-junio 2012 en 54 localidades, utilizando trampas centolleras. En total se recolectaron 3.360 ejemplares de distintas clases de tallas, incluyendo hembras con y sin huevos, machos y juveniles. Se detectaron un total de 85 organismos infestados provenientes de 21 estaciones, de los cuales 53 % fueron hembras y 47 % machos, con tallas que variaron principalmente entre los 65 a 100 mm de longitud cefalotorácica. Aun cuando el porcentaje de infección total es bajo (0,025%) y no representa un peligro para la pesquería de este recurso, existen localidades, principalmente al norte del Estrecho de Magallanes, que muestran valores alarmantes como Isla Torres con prevalencia por sobre el 40% e Isla Wilson con un 15%. Estos altos valores ameritan la realización de estudios más detallados para intentar conocer los factores que desencadenan estos niveles de infestación en estas localidades.

Financiamiento: FIC-R BIP 30111074-0

EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS CRUDOS DE TEJIDOS DEL CRUSTÁCEO *Austromegabalanus psittacus* (MOLINA, 1782).

L. E. Trujillo¹, J. M. Uribe², **B. A. López**³ y D. A. López⁴

¹Magíster en Ciencias M/Microbiología, Osorno, Chile. ²Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. ³Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

⁴Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile. borislop@ulagos.cl

Se efectuó una evaluación diagnóstica de los efectos antimicrobianos de tejidos blandos del cirripedio gigante *Austromegabalanus psittacus* (Molina, 1782), “picoroco”. Para ello, se efectuaron recolecciones estacionales de ejemplares adultos (> 3,0 cm de largo carino-rostral) desde diferentes latitudes: Totoralillo Norte (29°29’S; 71°29’W), zona norte y Bahía Metri (41°36’S; 72°42’W) y Bahía Hueihue (41°54’S; 72°43’W), zona sur de Chile. Posteriormente, se realizaron disecciones de los individuos y obtención de tejidos: (a) gónada femenina, (b) músculo aductor de placas operculares y (c) otros tejidos, principalmente branquial. Éstos fueron liofilizados y se dispusieron de manera independiente en siete solventes (metanol, agua, metanol 70%, etanol, éter de petróleo, acetona y cloroformo) para la obtención de extractos crudos. La determinación de la actividad antimicrobiana de dichos extractos se efectuó mediante la técnica de difusión en agar (Peterson y Shanholtzer, 1992), donde se procedió a la inoculación de sensidiscos de 6 mm de diámetro, los cuales fueron dispuestos en placas Petri con siembras de cepas de patógenos alimentarios (*Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*) y acuícolas (*Aeromonas hydrophila*, *Vibrio alginolyticus*, *Yersinia ruckeri*). Como control se utilizaron inoculaciones de antibióticos de acción conocida, así como de los propios solventes. Después de 24 h a 35°C, se midió el diámetro (mm) de la zona de inhibición de los extractos para cada cepa bacteriana. Los resultados indicaron que los extractos de tejidos gonadal, muscular y branquial poseen actividad antimicrobiana principalmente en cepas de *S. enteritidis*, *E. coli*, *S. aureus*, *A. hydrophila* e *Y. ruckeri*, con una alta variabilidad en la zona de inhibición dependiendo del solvente utilizado. Asimismo, no se evidenciaron patrones diferenciales en la actividad, considerando las épocas del año y la procedencia de los ejemplares. Se discuten las proyecciones de los resultados, considerando que constituye un área carencial del conocimiento en esta especie endémica de importancia ecológica y comercial, los cuales pueden ser potencialmente aplicados en la industria acuícola y alimentaria. Financiamiento: Proyecto DIULA N°9010.

DIFERENCIACIÓN DE STOCKS DE PEJERREYES MARINOS POR MEDIO DE SUS PARÁSITOS EN TIERRA DEL FUEGO.

V. R. Flores¹, L. G. Semenas¹, R. M. Vega¹, **M. E. Lattuca**^{2,3}, A. A. Velezán¹, C. Luizon^{2,3}, D. Aureliano² y S. Rimbau²

¹Laboratorio Parasitología, INIBIOMA (CONICET-Univ. Nac. del Comahue), Bariloche, Río Negro, Argentina.

²Laboratorio de Ecología, Fisiología y Evolución, Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. ³Facultad Regional Río Grande, Universidad Tecnológica Nacional, Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. elattuca@gmail.com

Los parásitos pueden utilizarse como marcadores biológicos para identificar stocks y conocer migraciones de poblaciones de peces. Los pejerreyes marinos, *Odontesthes nigricans* y *Odontesthes smitti*, superponen sus áreas de distribución y los estudios de sus parásitos abarcan desde la provincia de Buenos Aires (38°03’S-57°32’O) hasta la de Chubut (43°00’S-64°10’O). En el caso de la parasitofauna de *O. smitti*, se han registrado parásitos como marcadores biológicos que permitieron identificar stocks y migraciones estacionales. Considerando que ambas especies de pejerreyes se distribuyen hasta el Canal Beagle, para complementar la información sobre ellas, se planteó identificar los parásitos de pejerreyes de esta región del Atlántico y determinar cuáles permitirían diferenciar stocks. Los peces fueron capturados con redes costeras, en 2 sitios: Bahía Varela (54°52’S-67°16’O) y Punta María (53°57’S-67°27’O), y fijados en formalina 10%. Se realizó la necropsia, se identificaron los parásitos, se calcularon los parámetros poblacionales, se realizó un Análisis de Correspondencia y se determinaron los marcadores biológicos. Se registraron 20 especies, de las cuales el 50% presentaron bajas prevalencias e intensidades. Sólo 3 especies parásitas mostraron diferencias entre sitios y podrían ser utilizadas como marcadores biológicos para stocks de pejerreyes, dado que cumplen con los lineamientos propuestos: las larvas de *Corynosoma* sp., por acumularse en

los pejerreyes, y los adultos de *Hysterothylacium aduncum* y *Proctotrema* sp., que si bien parasitan en el tubo digestivo y pueden ser eliminados rápidamente, se registran únicamente en un sitio.

ANÁLISIS PROTEOMICO DE LOS SUBTIPOS DE LA BACTERIA *Piscirickettsia salmonis* PRESENTES EN LA SALMONICULTURA CHILENA.

D. Haussmann, A. Isla, A. Yáñez, A. Romero, J. Figueroa.

Instituto de Bioquímica y Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. denisenhb@gmail.com <http://www.genomicasrs.cl>

En la salmicultura nacional existen una diversidad de patógenos, sin embargo, actualmente es difícil comprender si dichos patógenos aislados en Chile difieren en sus características microbiológicas, bioquímicas, serológicas y proteómicas respecto de cepas del extranjero. En este contexto el patógeno *P. salmonis*, bacteria intracelular presente en Chile desde 1989 y agente causal de SRS resulta relevante. Se aisló 41 cepas del patógeno y de cada inóculo puro se realizó análisis proteómico en 1D y 2D de proteínas totales para establecer patrones de expresión génica a nivel de proteínas. Los geles SDS-PAGE-1D de cepas de los 2 genogrupos principales muestran que existen claras diferencias en el patrón de proteínas totales. El análisis 2D entre las cepas, evidencia diferencias notables entre el patrón de spots obtenido en ambos casos. Por su parte, el análisis de western blot con el anticuerpo anti proteínas totales de *P. salmonis*, evidencian más nítidamente las diferencias entre las diferentes cepas de cada genogrupo. Finalmente, dado que aparentemente por los sistemas unidimensional SDS-PAGE, western blot y 2D, no existe correlación entre los patrones proteicos de las cepas o aislados pertenecientes al mismo genogrupo, se realizó un análisis en base a pez hospedero de la bacteria, El análisis proteómico, muestra una gran dispersión de patrones proteicos, prácticamente sin correlación con los genogrupos previamente determinados. El análisis proteómico y por Western blot, mostró diferencias entre cepas que conforman el mismo genogrupo y entre pez hospedero tanto por una dimensión como por sistema bidimensional 2D.

***Piscirickettsia salmonis* MODULA LA EXPRESIÓN DE LOS RECEPTORES TIPO TOLL EN TRUCHA ARCOIRIS (*Oncorhynchus mykiss*)**

B. Peña, D. Haussmann y J. Figueroa.

Laboratorio de Biología Molecular de Peces, Instituto de Bioquímica y Microbiología, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. dahokat@hotmail.com

Chile es uno de los principales exportadores de salmón del mundo, por tanto, entender los mecanismos defensivos ante patógenos diversos, es importante para disminuir pérdidas económicas asociadas a mortalidad causada en gran parte por *Piscirickettsia salmonis*. Los receptores tipo Toll (TLR) son parte fundamental del Sistema Inmune Innato de peces, siendo los encargados de reconocer patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) y así desencadenar la respuesta del hospedero. El Objetivo general del trabajo es: Estudiar los mecanismos de acción de algunos TLR involucrados en respuesta inmune de trucha arcoíris frente a infección con *P. salmonis* y así evaluar su comportamiento y obtener información de cómo esta bacteria puede sobrevivir a la respuesta inmune. Para ello se realizó cultivos primarios de riñón anterior de trucha, los que se infectaron con *P. salmonis*, efectuando un estudio cinético de expresión de TLR1, TLR9, TLR22, Myd88 e IL-1 β mediante RT-qPCR. Se observó que *P. salmonis* estimula la expresión de éstos TLRs, Myd88 e IL-1 β , indicando que, algunos de estos TLRs están involucrados en reconocer PAMPs presentes en el patógeno. El entendimiento de la función de los TLRs y sus especificidades frente a patógenos, pueden guiar al desarrollo de inmunoestimulantes de uso acuícola, así como agonistas para el control y prevención de enfermedades provocadas por patógenos recurrentes en la industria.

Proyecto Innova-Chile 07CN13 IBM-259

EVALUACIÓN DE MECANISMOS DE ACTIVACIÓN DE LAS CÉLULAS NK POR VIRUS ISA, EN CULTIVO PRIMARIO DE RIÑÓN ANTERIOR DE *Salmo salar*

M. Almonacid, D. Haussmann, y J. Figueroa

Instituto de Bioquímica y Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad austral de Chile, Valdivia.
almonacid.maria@gmail.com

El sistema inmune de peces muestra características similares al de aves y mamíferos, llevando a cabo tanto respuesta inmune adaptativa como respuesta inmune innata, en esta última las principales células involucradas son los macrófago/monocitos, granulocitos y células “*natural killer*” (NK). Las células NCCs de peces han sido postuladas como la contraparte de células NK mamíferas. La función más importante es identificar y destruir células tumorales e infectadas por parásitos y virus. Las células NK se activan, induciendo la muerte de la célula infectada, mediante mecanismos de citotoxicidad mediado por granzima-perforina o FasL, como también la secreción de citoquinas (IFN γ , TNF α , IL-12) y quimiocinas. Para este estudio se eligió el virus ISA como modelo, debido a la enorme repercusión negativa en la economía nacional, provocando ~ 40% de pérdidas en la producción de *Salmo salar*. El objetivo general es analizar los mecanismos de activación de las células NK (perforina, Fas-ligando, TNF- α , IFN- γ , granzima B), mediante qPCR, en cultivo primario de riñón anterior infectado con ISAv, comparado con peces sanos. Para ello, se estandarizó partidores y se determinó la capacidad infectiva del ISAv en dilución $1 \times 10^{5.58}$ TCID₅₀ /0,1 mL. Se observó el proceso de efecto citopático en la línea celular SHK-1, presentado al día 25 post-infección. Cultivos primarios de riñón anterior se infectaron con dos dosis de virus TCID₅₀ y₇₀, y luego de 72 h de infección se evaluó la expresión de distintas citoquinas y mediadores de citotoxicidad, evaluando así el posible mecanismo de acción de las células NK de *S. salar*.

PROLACTINA INDUCE LA TRANSLOCACIÓN DE NF- κ B AL NÚCLEO DEPENDIENTE DE LA ACTIVACIÓN DE JACK2 EN CÉLULAS SHK-1 DE SALMON.

L. Soto, D. Haussmann y J. Figueroa

Instituto de Bioquímica y Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. E-mail: marialorezasoto@gmail.com

Prolactina (PRL) es una hormona polipeptídica, sintetizada fundamentalmente en la pituitaria, pero también en células del sistema inmune. Tiene propiedades compartidas con citoquinas (estructura homóloga de su receptor, similar vía de traducción de señal, y acción inmunomoduladora). El efecto de PRL ocurre previa unión con su receptor celular, el RPRL. Según ha sido descrito, PRL media su efecto, gracias a la activación de la quinasa de Janus 2 (Jack 2) y proteínas Stat. Sin embargo, la evidencia experimental sugiere que Jack 2 no solo estaría regulando las funciones de PRL a través de Stat, sino también tendría una conexión con la vía del factor de transcripción Nf- κ B. Ha sido reportado un aumento de la expresión de IL-1 β (que es regulado por NF- κ B) en células tratadas con PRL. Está descrito que en ratas la citoquina renal eritropoyetina (miembro de la familia de PRL), media la comunicación entre Jack2 y NF- κ B. El objetivo del trabajo fue demostrar la comunicación entre las vías Jack-Stat y NF- κ B para mediar los efectos inmunomoduladores de PRL. Para comprobar esta hipótesis, se realizaron ensayos farmacológicos empleando AG-490 (inhibidor de Jack2) y análisis de expresión de genes mediante RT-qPCR. Los resultados mostraron un aumento de la expresión de IL-1 β en células SHK-1 de riñón anterior, estimuladas con PRL, aumento que se vio significativamente disminuido cuando se incubaron previamente con AG490. Finalmente se demostró la comunicación entre las vías, al disminuir la translocación de NF- κ B al núcleo en conjunto con la significativa disminución de la expresión de IL-1 β en células tratadas con AG-490.

INFECCIÓN POR PROTOZOO *Trichodina* sp. EN EL TOMOYO (*Labrisomus Philippi*) EN DOS LOCALIDADES DE LA COSTA DE ANTOFAGASTA, CHILE.

M. Barcina y M. T. González

Instituto Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. mtgonzalez@uantof.cl

Se estudió la presencia de *Trichodina* sp. en individuos de *Labrisomus philippii* que habitan dentro de la bahía San Jorge (23,35°S), caracterizada por presentar altas concentraciones de metales pesados y en un sitio fuera de la Bahía (Isla Santa María). El objetivo fue evaluar si la carga de *Trichodina* sp. se asocia con la localidad, talla y/o sexo de los peces. Las capturas se realizaron en dos sitios: Puerto Pesquero (PP, n = 46) y la Isla Santa María (ISM, n = 46) durante los meses de mayo y Junio del 2012. Los peces fueron capturados mediante buceo apnea e inmediatamente trasladados al laboratorio para su análisis en fresco. Cada pez fue medido (longitud total), pesado (peso total) y sexado. De cada pez, se obtuvo una muestra de remojado de los arcos branquiales por triplicado para el recuento de *Trichodina* sp. La abundancia media de infestación de *Trichodina* sp fue de 8,8 ($\pm 10,2$) en PP y de 3,1 ($\pm 1,96$) en ISM y la prevalencia fue de 34,0 % en PP y de 22,2% en ISM. No hubo diferencias significativas en la abundancia ni prevalencia de *Trichodina* sp. entre las localidades, pero si entre sexos, y la abundancia de *Trichodina* sp. se correlacionó significativamente con la talla de los peces. Los resultados sugieren que no existe evidencia que la carga parasitaria de este protozoo esté asociada con contaminación. FINANCIAMIENTO: FONDECYT 11090149.

DESENREDANDO LA GEOGRAFÍA Y TAXONOMÍA DE LAS ESPECIES DE *Lepeophtheirus* INFESTANDO ESPECIES DE PECES LITORALES EN LA COSTA DEL PACÍFICO SUR-ORIENTAL.

M.T. González¹, Z. Lopez¹ y G. Muñoz²

¹Laboratorio Eco-Parasitología y Epidemiología Marina, Instituto Investigaciones Oceanológicas, Facultad Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta. Chile. mtgonzalez@uantof.cl. ²Universidad de Valparaíso, Facultad Recursos Naturales, Montemar, Chile.

Parásitos Caligidos (*Caligus* y *Lepeophtheirus* spp.) infestan un amplio rango de hospedadores. A lo largo de la costa de Chile, se han registrado 21 especies pertenecientes a la familia Caligidae. De éstas, 11 especies pertenecen al género *Caligus* y 10 especies pertenecen al género *Lepeophtheirus*: *L. chilensis*, *L. dissimulatus*; *L. zbigniewi*; *L. frequens*; *L. mugiloides*; *L. edwardsi*; *L. yañezi*; *L. selkirki*; *L. interitus*; *L. Nordmanni*. Las últimos cuatro especies fueron descritas de especies de peces oceánicos. *L. edwardsi* sólo se ha registrado en peces de la familia Paralichthyidae y *L. yañezi* en los peces de la familia Ophidiidae, que habitan en aguas profundas. Las restantes cinco especies (*L. dissimulatus*; *L. zbigniewi*; *L. chilensis*; *L. Frequens* y *L. mugiloides*) se han registrado en varias especies de peces litorales. *L. chilensis* se ha registrado en varias familias de peces entre los 24 ° S y 39 ° S, *L. frequens* se ha reportado en varias especies de peces de la costa norte (24° S), mientras que *L. mugiloides* se ha sido reportado en dos especies de peces del sur y centro de la costa Chilena (30° S-44° S). Por lo tanto, se cree que algunas especies de *Lepeophtheirus* se distribuyen solamente en la costa norte, mientras que otros sólo se distribuyen en la costa central y sur. En este estudio, la geografía y taxonomía de *Lepeophtheirus* spp. infestando varias especies de peces litorales de distintas latitudes a lo largo de la costa del Pacífico sur-oriental se evalúan mediante el uso de la morfología y análisis moleculares (18S rRNA gen y el gen 28S, respectivamente).

Financiamiento: Fondecyt 11090149 e INNOVA-CORFO 09 CNN14-5829

DIVERSIDAD DE CESTODOS EN EL DORADO, *Seriola lalandi*, EN LAS COSTAS DE CHILE.

Z. López^{1,2}, P. Iribarren^{1,2}, V. Henríquez^{1,3} y M. T. González¹

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. zambralopez@gmail.com. ² Programa de Magíster en Ecología en Sistemas Acuáticos Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. ³ Programa de Magíster en Ciencias con mención en Pesquerías, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

El dorado, *Seriola lalandi* (Carangidae) es una especie migratoria que se acerca a las costas del norte de Chile en verano. Allí, la pesquería de esta especie se localiza principalmente entre las regiones de Antofagasta, Chañaral y Coquimbo. Sin embargo, no existen registros de los cestodos en *S. lalandi* de las costas de Chile. Hutson et al. (2007) identificaron en *S. lalandi* (Australia) especímenes de *Nybelinia thyrssites* y larvas Tetracystidae Tipo 1 y 4 (Chambers, et al., 2000), con prevalencia (P) e intensidad media (IM) de 4% y 1 para *N. thyrssites* en Nueva Gales del Sur, 16% y 1 para el Tetracystidae Tipo 4 en Victoria. Con el fin de identificar las especies de cestodos que infectan los individuos de *S. lalandi* y determinar sus prevalencias e intensidades de infección en el norte de Chile, se analizaron 84 dorados provenientes de Chañaral y Antofagasta entre enero y abril del 2012. Se registraron cinco taxa: *Nybelinia* (23,8% P y 1,5 IM), *Hepatoxylon* (4,8% P y 1 IM), Tetracystidae gen sp. (P: 3,6% e IM: 2), Tentaculididae gen sp. (P: 1,2% e IM: 1) y Botriocephalidae gen. sp. (P: 23% e IM: 1,5), los que se encontraron en intestino, estómago y cavidad celómica. Adicionalmente, se utilizaron como marcadores moleculares los genes 28S (Chisholm et al., 2001) y la región V4 del gen 18S (Hall et al., 1999), cuyas secuencias se compararon con los registros del GenBank. Financiamiento: INNOVA CORFO 09CNN14-5829 y FONDECYT 11090149

EXPRESIÓN DE UNA PROTEÍNA DE ESTRÉS TÉRMICO DEL TIPO HSP70 EN EL ERIZO ANTÁRTICO EXPUESTO A VIBRIO ANGUILLARUM.

C. Pérez^{1,2}, J. Bethke³, L. Mercado³, K. Pastke y M. González²

¹Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Concepción, Chile. ² Laboratorio de Biorrecursos Antárticos, Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. Punta Arenas, Chile. carolinaanperez@udec.cl. ³Grupo Marcadores Inmunológicos en Organismo Acuáticos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile

La clase echinoidea presenta mecanismos inmunes innatos, encargados de proteger a los individuos de moléculas invasivas como bacterias, virus entre otros patógenos; y condiciones adversas del ecosistema, diferenciando moléculas propias de impropias. Los principales actores inmunológicos son los celomocitos, a través de su proliferación celular y presencia de agentes citoplasmáticos como la proteína de estrés térmico Hsp70, considerada como biomarcador del daño celular. El objetivo de este estudio fue determinar alguna diferencia significativa como respuesta celular del erizo antártico *Sterechinus neumayeri*, en los distintos tiempos de exposición de patógeno de tipo *V. anguillarum*, tanto en el número de células como expresión de Hsp70. Se utilizaron 13 individuos, de los cuales fueron sometidos a 4 condiciones de inoculación por *Vibrio* (Control, 1, 6 y 24 horas). Se obtuvo su fluido celómico y por ende los celomocitos, para la cuantificación total de células y celomocitos con expresión de algún tipo de Hsp70, en las distintas horas de exposición por medio de técnicas de Inmunofluorescencia, Western Blot y test ELISA. El análisis de los resultados indica que no hubo diferencia significativa entre las condiciones, y alrededor del 29% de las células constituyentes del fluido, son capaces de expresar Hsp70. Por lo tanto, se concluyó que esta

proteína, está presente en el erizo antártico en su isoforma constitutiva, debido a que habita en un ambiente estable perdiendo la habilidad de adaptarse a cambios del entorno y la capacidad transcritiva de la proteína inducible, como medio de ahorro energético metabólico.

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD MICROBIANA Y PROCESOS METABÓLICOS EN LA ZONA MARINA Y ESTUARINE ADYACENTE AL RÍO ITATA.

D. Andrades^{1,2} y R. Quiñones^{1,2}.

¹Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX-Nueva Aldea), Universidad de Concepción. ²Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Casilla 160-C, daniandrades@udec.cl

Las comunidades microbianas en sedimentos de ambientes acuáticos participan activamente en el ciclo global de carbono y nutrientes, existiendo una estrecha relación entre la diversidad genética y parámetros físico-químicos como disponibilidad de carbono, temperatura y salinidad. La zona estuarina (ITAn) y adyacente al río Itata (Dn), fue utilizada para evaluar cambios en la comunidad procarionte, la cual recibe intensas descargas de aguas continentales, entregando un gradiente natural de parámetros físico-químicos. En este estudio se seleccionaron 8 estaciones a lo largo del gradiente estuario-mar y se evaluaron cambios en la diversidad metabólica (31 fuentes de carbono) y genética en comunidades bacterianas (ADNr 16s) presentes en el sedimento del estuario y zonas adyacentes costeras estacionales durante el 2011. Se utilizó el sistema Biolog EcoplateTM, electroforesis en gel con gradiente denaturante (DGGE) y parámetros físico químicos (Temperatura, salinidad, materia orgánica entre otros). Los resultados indican que las comunidades mostraron diferencias en la presencia de sus OTUS a lo largo de la gradiente estuario-mar con menor similitud entre las estaciones ITA8 y D18, durante todo el año. Los perfiles metabólicos presentan diferencias en el uso de sustratos entre las estaciones, "ITA" y las "D", ITA5 consumió el 100% de los sustratos fenólicos presentes en la placa. Los resultados sugieren que el gradiente estuario-mar afecta tanto el perfil de OTUS como sus huellas metabólicas lo que podría estar relacionado con los parámetros físicos químicos presentes en el ambiente, además de observarse una fuerte similitud (0.65) de las áreas marinas y estuarinas mas próximas particularmente en verano.

Financiamiento: Programa PIMEX-Nueva Aldea, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, financiado por Celulosa Arauco y Constitución S.A.

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS DE *Ulva rigida* PRESENTE EN UNA PROLIFERACIÓN COSTERA DE MACROALGAS, COQUIMBO, CHILE.

L. E. Aguilera^{1,2}, N. Chandía^{2,3} y Á. Carrasco³

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, La Serena, Chile, laguiler@userena.cl.

²Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ³Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnologías de Algas, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

Las algas marinas sintetizan moléculas bioactivas como mecanismos de defensa contra patógenos bacterianos en su ambiente natural. Por esto, representan una fuente potencial para el estudio de nuevos metabolitos contra bacterias patógenas de humanos resistentes a antibióticos. Por otro lado, en algunas bahías del norte de Chile se producen proliferaciones de macroalgas que constituyen un problema ambiental creciente y de difícil tratamiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de compuestos con actividad antibacteriana en *Ulva rigida* presente en proliferaciones algales, contra bacterias patógenas para humanos resistentes a antibióticos. Se colectaron muestras de *U. rigida* presentes en una proliferación masiva de macroalgas ocurrida durante el verano de 2011 en la bahía La Herradura, Coquimbo, Chile. A partir del alga se obtuvieron extractos acuosos, hexánicos, clorofórmicos y con Acetato de Etilo. Con los extractos se realizaron pruebas de inhibición del crecimiento de seis cepas bacterianas Gram negativas y tres cepas Gram positivas. Todos los extractos presentaron actividad antibacteriana contra las

cepas ensayadas, pero sólo el extracto hexánico inhibió el crecimiento de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* en niveles similares al antibiótico control Ciprofloxacina y Tetraciclina, respectivamente. La concentración mínima inhibitoria del extracto hexánico fue de 62,5 $\mu\text{g mL}^{-1}$ y 125 $\mu\text{g mL}^{-1}$ para *E. coli* y *S. aureus*, respectivamente, y la concentración mínima bactericida fue de 250 $\mu\text{g mL}^{-1}$ para ambas cepas bacterianas. *U. rigida* sintetizaría metabolitos con actividad antibiótica de amplio espectro para bacterias Gram negativas y Gram positivas patógenas para humanos.

Financiamiento: Proyecto UCN-VRIDT 2011-2012, NCh IP.

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MICROFITOPLANCTON DE LOS CANALES BAKER Y MARTÍNEZ, XI REGIÓN, CHILE.

X. López¹, S. Avaria¹ y V. Gudiño¹

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. xhymmy@hotmail.com

Los fiordos son canales estrechos y profundos que se formaron como resultado de la erosión glacial y que han sido llenados por el mar. El conocimiento científico del fitoplancton de estos canales es escaso, existiendo antecedentes sólo del canal Baker. Con el objetivo de comparar el microfitoplancton de los canales Baker y Martínez, se recolectaron 48 muestras en la época estival del 2011, para el análisis taxonómico se utilizó una red de tamaño de malla de 62 μm , fijadas con formalina neutralizada al 5%, observándose mediante un microscopio Leitz DM RBE. Además se tomaron muestras de agua con botella Niskin en superficie, 10 y 20 m de profundidad, fijadas con reactivo de Utermöhl. El recuento celular se efectuó con microscopio invertido Leica DMIL. Los perfiles de temperatura y salinidad se realizaron mediante CTDO-SeaBird-19plus. Los resultados indican que la composición de especies para ambos canales está dominada por diatomeas y por una baja frecuencia y diversidad de dinoflagelados. Los taxa dominantes fueron *Chaetoceros radicans* y *Leptocylindrus danicus* y la concentración celular varió entre 37.040 y 2.460 cél. L^{-1} . Los valores de temperatura en superficie fluctuaron entre 8,5°C, cerca de la costa, y 12,2°C en zonas más oceánicas. Los valores mínimos de salinidad superficial se presentaron en la cabeza del canal Baker con una salinidad menor a 1 psu, los que aumentaron a valores de 25 psu hacia sectores oceánicos. No se observaron diferencias entre los canales Baker y Martínez en relación a la composición de especies y abundancia del microfitoplancton.

CONCLUSIONES WORKSHOP “DIDYMO”: “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA ON-LINE PARA APOYAR LA GESTIÓN DE ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS Y LA SUSTENTABILIDAD PRODUCTIVA Y RECREATIVA DE CUENCAS ANTE LA AMENAZA DEL ALGA INVASIVA DIDYMOSPHENIA GEMINATA”

V. Montecino¹, X. Molina², A. De la Fuente¹, R. Bustamante¹, W. Currie¹, C. Cary³, P. V.Sundareshwar⁴, C. Vieglais⁵, W. Horwath⁶, E. Zamorano⁷ y L. Nuñez⁸

¹Universidad de Chile, Santiago, Chile. ²POCH Ambiental SA, Chile. ³University of Waikato, Hamilton, New Zealand. ⁴South Dakota School of Mines and Technology, USA. ⁵Animal and Plant Health Inspection Service, Department of Agriculture USA. ⁶Procter & Gamble Corporation. Futeleufú, Chile. ⁷Subsecretaría de Pesca, Chile. ⁸Servicio Nacional de Pesca, Chile.

En Abril 2012, en Puerto Montt, se realizó un workshop internacional, como parte de un Proyecto INNOVA CORFO de Bienes Públicos para la Competitividad. Su objetivo fue discutir las bases para la creación de una plataforma de evaluación de riesgo para la invasión de la diatomea *Didymosphenia geminata* en la X Región de Chile. A esta reunión a la que asistieron funcionarios públicos y académicos, participaron connotados expertos nacionales e internacionales. Se debatió y se concluyó que la metodología actualmente en aplicación para el muestreo de ríos y lagos es adecuada, en opinión de los expertos. Los grupos de trabajo entregaron conclusiones que permitirán un control de esta plaga, la cual ya tiene impactos económicos severos: a) Contribuir con una Plataforma

on-line de apoyo a la gestión. La información estará espacializada y se priorizarán zonas de riesgo y puntos de control. b) Profundizar las prospecciones y generar información espacialmente explícita por cuenca de modo de construir modelos de riesgos basados en la distribución potencial de esta especie y los costos asociados a su control. c) Evaluar la percepción de la ciudadanía respecto del impacto de esta especie sobre procesos ecológicos y actividades económicas. d) Utilizar este caso como un modelo para enfrentarse a otras especies invasoras de nuestro país. e) Articular a los distintos actores sociales para dar respuestas coordinadas frente a la amenaza de las especies invasoras en Chile.

Financiamiento: INNOVA CORFO proyecto 11BPC-10019

EVALUACIÓN DEL EXTRACTO DE *Lessonia nigrescens* BORY DE SAINT-VINCENT 1826 (PHAEOPHYCEAE, LAMINARIALES), COMO BIOESTIMULANTE EN EL CULTIVO HIDROPÓNICO DE LECHUGAS.

P. Needham¹, N. P. Chandia^{1,2}, M. Edding^{1,2} y A. Carrasco²

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ²Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnologías de Algas, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile pns001@ucn.cl

Los extractos de algas pardas, son utilizados en la agricultura por su alto contenido de: minerales, hidratos de carbono y fitohormonas, entre otros; que al ser aplicados en pequeñas cantidades, estimulan el desarrollo y crecimiento de plantas, aceleran la germinación de semillas y aumentan la absorción de nutrientes en el suelo. Por otro lado, la necesidad de incrementar la producción de alimentos de origen vegetal, la restricción de tierras y la escasez de agua para la agricultura, son algunas de las causas que generan la necesidad de buscar nuevas alternativas para el desarrollo de técnicas de cultivo más eficientes, como la hidroponía. El objetivo del siguiente trabajo es evaluar el efecto de utilizar un bioestimulante preparado a base de *Lessonia nigrescens* en el crecimiento de lechugas cultivadas en condiciones hidropónicas. Se colectaron frondas de *L. nigrescens* del sector del intermareal de la Pampilla, Coquimbo, Chile. A partir del alga, se obtuvieron dos extractos: metanólico y acuoso, que fueron aplicados a las plantas para su evaluación como bioestimulantes. Las variables medidas fueron largo y número de hojas y largo de la raíz. Ambos extractos, mostraron tener un efecto positivo en el crecimiento de las plantas, independiente de la concentración y método de aplicación utilizado. Los resultados muestran que a los 45 días del experimento las plantas tratadas con los extractos, aumentaron en un 62,9% el número de hojas, en un 30,08% el largo de las hojas y en un 45,5% el crecimiento de la raíz al ser comparadas con el control.

ENSAMBLE ESTACIONAL DE MACROALGAS EN UN GRADIENTE ROCOSO INTERMAREAL DE BAHÍA RÓBALO, CANAL BEAGLE (54°55'S).

J. Ojeda^{1,2,3*}, A. Mansilla^{1,2,3}, J. Marambio^{1,2}, S. Rosenfeld^{1,2}, S. Murcia¹ y R. Rozzi^{2,3}.

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS), Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

²Parque Etnobotánico Omora, Universidad de Magallanes, Puerto Williams, Chile. ³Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile. jaimeojedav@gmail.com

La zona costera de canales subantárticos es uno de los puntos de mayor diversidad de macroalgas del sur de Sudamérica. Estas costas poseen una alta heterogeneidad ambiental, por ejemplo, cambios en fotoperíodo o la diversidad de sustratos rocosos intermareales. El presente trabajo evalúa la dinámica espacio-temporal (estacional) de macroalgas en diferentes sectores rocosos intermareales en bahía Róballo. Se identificaron 49 taxas de macroalgas. Estacionalmente se observó menor promedio de biomasa húmeda del ensamble de macroalgas por cuadrante (625cm²) en otoño (20,4g), invierno (21,3g) y primavera (25g), en comparación con el aumento notable cerca de un 300% que se produce en verano (69,5g). Un patrón estacional similar ocurre con la riqueza de taxas. En invierno las especies más conspicuas fueron *Ceramium rubrum* y *Ulva intestinalis*, mientras que en verano se observaron aumentos en biomasa de algas efímeras como *Adenocystis utricularis* y *Porphyra columbina*. La comparación de la estructura del ensamble de macroalgas entre los sectores para niveles intermareales no fue equivalente, estos cambios

se acentuaron aún más en niveles altos durante invierno. Los resultados sugieren que no es posible constatar un patrón general de la estructuración vertical del ensamble de macroalgas en bahía Róbalo.

TOLERANCIA DE MACROALGAS POLARES A LA RADIACIÓN UV EN ESCENARIOS DE CAMBIO GLOBAL: UNA COMPARACIÓN ÁRTICO-ANTÁRTICA.

P. Huovinen¹, I. Gómez¹, M. Roleda² y C. Wiencke³

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Department of Botany, University of Otago, Dunedin, New Zealand. ³Department of Seaweed Biology, Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Germany. pirjo.huovinen@uach.cl

El presente trabajo estudia la capacidad fisiológica de algas marinas árticas y antárticas para tolerar niveles elevados de radiación UV bajo diferentes temperaturas. En el Ártico (Kongsfjorden, Spitsbergen) 8 y en la Antártica (Bahía Fildes, Isla Rey Jorge) 13 especies fueron expuestas a la radiación UV artificial bajo diferentes temperaturas durante 2 horas (con 4 h de recuperación). Basado en la eficiencia fotosintética *in vivo*, se observó una marcada diferencia en la tolerancia a UV entre las especies del Ártico (en algas pardas 21-82 % de fotoinhibición). Las algas pardas mostraron alta capacidad de recuperación. La temperatura (2-15°C) no tuvo un impacto significativo sobre las respuestas o la recuperación a corto plazo. Las esporas fueron las más sensibles y las frondas fértiles las más tolerantes a este factor. En la Antártica, se observó en general una alta tolerancia a UV (fotoinhibición 32 % como máximo). Un incremento de la temperatura de 2 a 7°C causó un leve aumento en la fotoinhibición solo en algunos casos. Los resultados preliminares indican que las algas antárticas muestran una mayor tolerancia a UV que las algas árticas, probablemente debido a las diferencias latitudinales y la composición de las especies dominantes. Un análisis más profundo nos permitirá llegar a conclusiones más detalladas de los mecanismos que tienen estas algas para adecuarse a los futuros cambios ambientales.

Financiamiento: Proyecto ARCFAC-026129-2008-29, Proyecto INACH T-20-09, DID-UACH.

CULTIVO DE CARPOSPORAS DE *Callophyllis variegata* (Bory) Kützing 1843 EN LA REGIÓN DE MAGALLANES.

P. Ocaranza¹, A. Mansilla² y M. Ávila³

^{1,2} Universidad de Magallanes Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Laboratorio de macroalgas antárticas y subantárticas, Punta Arenas, Chile. pau.ocaranza.barrera@gmail.com. ³ Instituto de Ciencia y tecnología, Universidad Arturo Prat, Puerto Montt, Chile.

Callophyllis variegata es un alga roja del orden de los Gigartinales exportada principalmente a Japón como alga comestible. Durante la década de los 90, los desembarques de esta alga alcanzaron valores anuales de más de 70 toneladas métricas. El presente estudio tiene como objetivos determinar condiciones abióticas óptimas para el cultivo de *C. variegata* y documentar su ciclo de vida en la región de Magallanes bajo condiciones de laboratorio. Las muestras fueron colectadas en punta Santa Ana donde la temperatura promedio es de $5,9 \pm 0,8^\circ\text{C}$, y la salinidad $33,4 \pm 0,1$ PSU; Se midieron tasas de crecimiento semanales. En el tratamiento A1 (12:12 (L: O) y 20ml/Lt Provasoli) presento una tasa crecimiento semanal de 5,4%, con sobrevivencia de un 37% en plantulas. El tratamiento A2 (8:16 (L:O) y 20ml/Lt Provasoli) mostro una tasa crecimiento semanal de un 6,2%, y una sobrevivencia de un 31% para las plantulas. El tratamiento B1 (fotoperiodo 12:12 (L:O) y 10ml/Lt Provasoli)

mostro una tasa crecimiento semanal de un 6,3% y una sobrevivencia de un 38% en plantulas. El tratamiento B2 (8:16 (L:O) y 10ml/Lt Provasoli) mostro una tasa crecimiento semanal de un 6,4%, con una sobrevivencia para plantulas de un 37%. Las condiciones óptimas de crecimiento basándonos en los resultados obtenidos en B2 sugieren la posibilidad de obtener plántulas las cuales eventualmente servirían para el repoblamiento de poblaciones naturales, paliando los efectos de una sobre explotación de esta alga para la región de Magallanes.

DESARROLLO DEL CULTIVO VEGETATIVO DE *Ahnfeltia plicata* (HUDSON) FRIES, 1836 (AHNFELTIALES, RHODOPHYTA) DE LA REGIÓN DE MAGALLANES.

M. Ávila¹, J. Gutiérrez¹, A. Mansilla^{2,3} y F. Villanueva¹

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología, Universidad Arturo Prat, Puerto Montt, Chile. ² Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. ³ Instituto de Ecología y Biodiversidad. Institute of Ecology & Biodiversity, Santiago. jorge.gutierrez@unap.cl

Ahnfeltia plicata (Hudson) Fries es una agarófita comercialmente importante, que ocurre en la Región de Magallanes, caracterizada por un ciclo de vida heteromórfico. Dado su interés comercial, el objetivo de este estudio fue desarrollar técnicas de cultivo vegetativo de tejido de *A. plicata* a través de 4 experimentos: 1) Crecimiento vegetativo de *A. plicata* en hatchery: en 2 estanques con distintas densidades del alga; 2) Crecimiento vegetativo de *A. plicata* utilizando medio de cultivo líquido Provasoli (PES) a diferentes concentraciones: 10 mL de stock PES/ L y 20 mL de stock PES/ L; 3) Crecimiento vegetativo de *A. plicata* utilizando medio de cultivo sólido (agar 1,5%) con Provasoli (PES) a diferentes concentraciones: realizado con 5 mL de stock PES/ L, 10 mL de stock PES/ L y 20 mL de stock PES/ L y 4) Crecimiento y regeneración de ramificaciones apicales y laterales de *A. plicata* utilizando medio de cultivo líquido Provasoli (PES): con estructuras desprendidas de experimentos realizados anteriormente. Se observó crecimiento vegetativo en los 4 experimentos realizados. El cultivo de *Ahnfeltia plicata* en altas densidades produce un crecimiento más lento que el cultivo de esta especie en bajas densidades. La adición de nutrientes como el Bayfolan en cultivo líquido de *A. plicata* produce necrosis temprana de los tejidos y en medio sólido, se observa mayor crecimiento en un medio altamente enriquecido. Las ramificaciones tanto laterales como apicales de *A. plicata* que se desprenden del alga, tienen la capacidad de cicatrización y regeneración.

Financiamiento: FONDEF DO8I1163.

CARACTERIZACIÓN DE PRADERAS DE *Lessonia trabeculata* EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS.

M. Avila¹, J. Godoy¹, J. Gutierrez¹, M.E. Ramirez² y F. Villanueva¹.

¹Instituto de Ciencia y Tecnología, Universidad Arturo Prat, Puerto Montt, Chile. ²Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. jadhriel.godoy@unap.cl

Lessonia trabeculata (huiró palo), es un alga parda endémica de las costa de Chile, sus frondas y discos forman extensas praderas submareales. En los últimos años en el sur de Chile, se ha iniciado una intensa extracción del “huiró palo”. Por lo cual ya existe interés por aumentar la presión extractiva con fines comerciales. En este contexto, surge el presente trabajo, para localizar, evaluar y caracterizar las praderas de *Lessonia* y establecer las bases que fundamenten medidas de administración y aseguren el uso sustentable del recurso, con el fin de evaluar intensamente el estado actual de *Lessonia*, para establecer un modelo productivo integrado. Las praderas presentan un patrón de distribución segregada en forma de parches. Esto se debe a que los ambientes rocosos del submareal están caracterizados por fondos rocosos estables, sectores de arena y blanqueados. Los patrones de distribución batimétrica

de *Lessonia* varían desde los 2 a 23 m de profundidad, con densidades bajas que promedian 1 a 1,5 plantas por m². El tamaño de las algas se mantiene constante en las praderas, entre 130 a 145 cm de longitud. Existen correlaciones significativas entre parámetros morfológicos, como el diámetro basal del disco, número de estipes y distancia a la primera dicotomía, los cuales se relacionan directamente con el peso y tamaño de las plantas.

Financiamiento: Proyecto FIC 30115208-0 “Evaluación del recurso *Lessonia trabeculata* (huirapalo). Un recurso potencialmente explotable y de alto interés económico y social para la Región de los Lagos”.

FIJACIÓN DE JUVENILES NO ADHERIDOS DE *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA) EN CONDICIONES DE LABORATORIO.

E. Barrientos, R. D. Otaíza y F. Fonseca

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. ebarrien@ucsc.cl

El incremento de la demanda por *Chondracanthus chamissoi* hace necesario desarrollar técnicas de propagación para aumentar su producción. Para muchas algas rojas, la dispersión ocurre por esporas y/o fragmentos. Sin embargo, para algunas gigartinales, se ha descrito que esporas que no se adhieren pueden germinar estando a la deriva, formando juveniles multicelulares esféricos. Experimentos preliminares han indicado que estos juveniles no adheridos (JNA) de hasta seis semanas de edad presentan capacidad de adhesión pero, para su uso productivo, es necesario determinar si esta capacidad se mantiene en el tiempo, e.g. luego que los JNA desarrollan un eje, y también, determinar factores que favorecen la adhesión. JNA de *C. chamissoi* fueron preparados por separado a partir de tetrásporas y carpósporas, e incubados por cuatro meses. Los JNA obtenidos en este período alcanzaron dos estados de desarrollo: esferas simples y esferas con un primordio. JNA (esporofitos y gametofitos) de ambos estados fueron instalados en grietas (fracturas) en cerámico, e incubados con y sin adición de Ca⁺². El porcentaje de adhesión fue alto (55-89%) en los diferentes tratamientos; la adhesión fue mayor en los tratamientos con adición de Ca⁺², y similar entre fases y estado del desarrollo. Se observó formación de discos basales y diferenciación de primordios en todos los tratamientos, indicando que los JNA formarán nuevos talos. Estos resultados indican que los JNA podrían tener un rol importante en el ciclo de vida de *C. chamissoi* en el ambiente natural. Además, podrían ser usados en técnicas de propagación de este recurso.

EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA MICROALGA INVASORA *Didymosphenia geminata* EN LA REGIÓN DE MAGALLANES.

M. Frangopulos¹, M. Pinto¹, B. Reid², R. Torres², C. Díaz³ y C. Olave¹.

¹Centro Regional de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia (Fundación CEQUA), 21 de mayo#1690, Punta Arenas, Chile. E-mail: max.frangopulos@cequa.cl. ²Centro de Investigaciones de Ecosistema de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile. ³Consultora Ambiental Amakaik E.A.R.L, Santiago, Chile.

Didymosphenia geminata, comúnmente conocida como *didymo*, es una microalga bentónica de agua dulce con un alto poder invasivo, que le permite proliferar rápidamente en ríos y lagos, preferentemente con características ambientales oligotróficas. Esta especie forma grandes colonias o biofilms sobre el sustrato rocoso de los ríos que al poder ser observada macroscópicamente genera un impacto visual y paisajístico importante. A partir del año 2010 se dio a conocer la presencia de esta diatomea invasora en la cuenca binacional del río Futaleufú y luego en el Espolón, en la región de Los Lagos. A raíz de esto, y debido a su alto poder invasivo observado en la Patagonia, se evaluó la presencia de *didymo* en los principales cuerpos de agua naturales de la región de Magallanes. Para esto se prospectaron 52 sistemas acuáticos continentales en las provincias de Última Esperanza, Tierra del Fuego y

Magallanes entre noviembre de 2011 y diciembre de 2012 y se determinaron parámetros físico-químicos y biológicos para evaluar los potenciales hábitat del alga. En ninguno de los 52 cursos naturales muestreados se encontró la presencia macroscópica (mucilago o biofilms) o microscópica (en bentos y columna de agua) del *didymo*. Se entregan además resultados de parámetros físico-químicos (nutrientes y pH) y se proponen medidas de bioseguridad y de control para evitar el futuro ingreso de esta plaga a la región de Magallanes.

Financiamiento: FIC-r 2010 código BIP 30106934-0

RESPUESTA ANTIOXIDANTE EN ALGAS MARINAS INTER-MAREALES AL PERFIL DE ZONACIÓN DE LA COSTA DE VALDIVIA.

P. Rivas, I. Gómez y P. Huovinen

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
puryrivasr@hotmail.com-igomezo@uach.cl

La zonación del litoral rocoso de Valdivia presenta un gradiente ya estudiado, pero se desconoce la relación entre variables (estacionalidad) con respuestas fisiológicas. Se analizaron las características fisiológicas y la tolerancia a la radiación UV y a la temperatura en 5 especies de algas rojas y una verde. Se realizó en invierno 2011 y verano 2012, éstas son expuestas a luz artificial (PAB y PAR), a dos temperaturas distintas y monitoreadas a las 24 y 48hrs de exposición. Se midió porcentaje de cobertura y antioxidantes. Los gráficos de cobertura representan el perfil antes conocido con gran presencia de *Ulva* en la zona supralitoral mayor durante e invierno y una variación en la cobertura de *Porphyra*, en verano en la zona infralitoral y en verano mediolitoral. Resultados preliminares indican que la capacidad antioxidante tanto algas rojas como verdes presentan un aumento de su capacidad tras ser expuestas al tratamiento a luz UV y después de 48 horas en su mayoría de los tratamientos disminuye la capacidad antioxidante. Algunas de las diferencias encontradas entre especies pueden estar asociadas a diferencias morfológicas y estrategias de vida. Temperaturas de 20 ° parecen ser estresantes para las algas, lo cual coincide con las altas temperaturas a las cuales estas algas son expuestas en su ambiente natural en verano.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt 1090494

FAUNA ASOCIADA A DISCO DE FIJACIÓN DE *Lessonia spicata* DESPUÉS DEL MEGA-TERREMOTO DEL 27F 2010.

K. J. Ortega¹, C. A. Sáez² y E. Macaya¹

¹Laboratorio de Estudios Algales ALGALAB, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Plymouth University, School of Marine Science & Engineering, Faculty of Science & Technology, Drake Circus, Plymouth, PL4 8AA, United Kingdom.

Uno de los mega-terremotos (8.8° Richter) más importantes de los últimos 150 años golpeó la costa chilena en la zona centro-sur el 27 de Febrero del 2010, generando levantamientos costeros de hasta 3 m. Esto produjo la muerte masiva de animales y macroalgas desplazados a niveles intermareales superiores en forma repentina (organismos “levantados”). En el presente estudio se evalúa la fauna asociada a dos tipos de discos de fijación de *L. spicata*: DL (levantados producto del terremoto) vs. DN (no levantados o en posición “normal”). Varios meses después de ocurrido el terremoto, se analizaron 10 discos (5 DL+ 5 DN) obtenidos en la Desembocadura del Bío Bío (36°49'S). La fauna encontrada en cada disco fue identificada al nivel taxonómico más bajo posible y contabilizada. Los análisis estadísticos nMDS y ANOSIM, revelaron que la fauna asociada en ambos discos era significativamente

distinta ($p=0.024$). Las especies *Phymactis clematis* y *Perumytilus purpuratus* fueron las que mostraron la mayor contribución de abundancia, según el análisis SIMPER. Los valores de diversidad no difirieron entre ambos tipos de disco, pero si se encontraron diferencias significativas entre el número de especies entre DL y DN. De esta manera, estas diferencias podrían estar relacionadas a la complejidad del hábitat que entregan los discos de fijación, asimismo las condiciones bióticas y abióticas a las cuales quedan expuestos los DN los hace susceptibles a ser ocupados por organismos.

MACROALGAS DEL PARQUE TANTAUACO / SECTOR INIO, SUR DE CHILOÉ.

E. Macaya¹, M. E. Ramirez² y A. Bannister²

¹Laboratorio de Estudios Algales – ALGALAB, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.

² Washington 450, Santiago, Chile. ³Parque Tantauco, Av. La Paz 068, Quellón, Chiloé, Chile. emacaya@oceanografia.udec.cl

Se realizó una expedición al Parque Tantauco/Sector Inio, con el fin de conocer la biodiversidad de macroalgas. Se realizaron colectas en sectores del intermareal rocoso como también en la zona submareal de Islotes Yencouma. Esta expedición representó un significativo avance para el conocimiento de la flora marina local y constituye un importante registro de macroalgas para el extremo sur de la Isla Chiloé. Se contabilizó un total de 47 especies: 12 especies de algas pardas (26%), 5 especies de algas verdes (11%) y 30 especies de algas rojas (64%). Dentro de las especies encontradas se cuentan 5 macroalgas de importancia económica: *Gracilaria chilensis*, *Macrocystis pyrifera*, *Lessonia nigrescens*, *Durvillaea antarctica*, *Gigartina skottsbergii*, *Sarcothalia crispata*, *Mazzaella laminariodes*, *Callophyllis variegata*, *Ahnfeltiopsis furcellata*. Cabe mencionar que para 21 de las muestras colectadas no fue posible determinar la especie, debido a que se requieren estudios detallados en laboratorios: observación de estructuras reproductivas, estructuras de adhesión, entre otros. Sin embargo en la mayoría de estos casos fue posible determinar el género. Para la mayoría de las muestras colectadas se prepararon herbarios, se fotografiaron especímenes y se obtuvo trozos para posteriores análisis genéticos, los cuales fueron depositados en bolsas ziploc con sílica gel. Este estudio preliminar representa un significativo avance en el conocimiento de la flora marina de Chiloé, permite además ser la base para futuras investigaciones que puedan llevarse a cabo en el Parque, para de esta forma conocer la distribución detallada y abundancia de macroalgas en esta alejada pero importante zona de nuestro país.

Agradecimientos: Proyecto Fondecyt de Iniciación 11110437

PRIMERAS CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA FICOLÓGICA DEL PARQUE NACIONAL BERNARDO O'HIGGINS (REGION DE MAGALLANES, CHILE).

M. Palacios¹ y C. Aldea²

¹Centro de Investigación de Recursos Marinos en Ambientes Subantárticos (CERESUB), Campus Instituto de la Patagonia, Av. Bulnes 01890, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. mauricio.palacios@umag.cl.

²Centro de Estudios del Cuaternario, Fuego-Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA), Punta Arenas, Chile.

Chile posee una de las reservas naturales con mayor superficie de Sudamérica, el Parque Nacional Bernardo O'Higgins (PNBO), el cual abarca un área total de 3.525.901 hectáreas (47°56' – 51°36' °S). En este sentido, es de suma importancia la descripción de la biota presente en esta extensiva zona, especialmente su flora ficológica, por cuanto el conocimiento de ésta y su diversidad pudiera respaldar la importancia de estos sistemas marinos como contenedores de altas diversidades de diversos grupos faunísticos. Al interior del PNBO fueron visitados 20 puntos de colecta submareal (5 a 15 m), colectándose al azar cinco cuadrantes de 0,1 m². Para cada sitio de muestreo se analizaron distintos índices ecológicos: Abundancia relativa, Diversidad (H'), Uniformidad (J'), Riqueza de Margalef (S) y de Similitud de Bray & Curtis. En 17 puntos de muestreo con presencia de algas se identificaron un 64 *taxa* de macroalgas, observando una dominancia de la división Rhodophyta con 36 representantes (56%). Respecto al índice de similitud de Bray & Curtis, se desprende la conformación de dos grandes grupos (A/B), donde destaca la dominancia en abundancia y cobertura de la Ochrophyta *Macrocystis pyrifera* (A) y las Rhodophyta *Rhodymenia* sp., *Heterosiphonia* sp. y *Griffithsia antarctica* (B). Los índices de diversidad están asociados a la influencia glacial, donde el número de *taxa* disminuye en un sentido este-oeste. Es importante destacar la alta diversidad de macroalgas que se logró determinar durante un solo periodo estacional (verano), siendo esto una contribución al conocimiento de la flora ficológica de la ecorregión Magallánica.

Financiamiento: Proyecto INNOVA-CORFO 08CTU01-20, Fundación CEQUA

DIATOMEAS EPÍFITAS EN ALGA ROJA *Chondracanthus chamissoi* (RHODOPHYTA; GIGARTINALES).

E. Macaya¹, K. Ortega¹, R. Jeldres¹, S. Pacheco¹, A. Cáceres¹, **J. Castillo¹**, R. Molina² y J. Gajardo²

¹Laboratorio de Estudios Algales – ALGALAB, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile;

² Área Recursos Naturales - Medio Marino, Consultora GHD, Santiago, Chile. judicastillo@udec.cl

Las diatomeas corresponden a uno de los componentes más abundantes en las comunidades epífitas de las macroalgas marinas, sin embargo en cultivos y poblaciones naturales el estudio de epífitos se encuentra principalmente asociado a otras algas (Ceramiales y Ulvales), existen escasos estudios que analicen las comunidades de diatomeas epífitas sobre macroalgas. En el presente trabajo se evaluó la cobertura de diatomeas epífitas presentes en el talo del alga roja *Chondracanthus chamissoi* y se determinó además la cantidad de diatomeas en agua de mar colectada desde distintos sitios de la Región del Bío Bío. Se realizaron muestreos 5 sitios distintos: Litril, El Tope, Rari, Dichato y Tomé. Se determinó un total de 22 especies de diatomeas epífitas creciendo sobre *C. chamissoi*. Los valores para la cobertura de epífitas presentaron diferencias entre los distintos sitios de muestreo, Litril fue el sector que presentó el máximo (45.33%). En cuanto a la diversidad de *taxa* en los distintos sitios muestrales, Tomé fue el lugar donde se encontró mayor número de especies distintas. *Grammatophora marina* y *Trachyneis* se presentaron en todos los sitios muestrales. El análisis de las muestras de agua colectadas reveló una escasa cantidad de diatomeas, lo que podría indicar que la mayor cantidad de las especies son bentónicas y requieren de sustrato. Este estudio entrega información que es relevante en la selección de lugares adecuados para extracción de material algal con menor cantidad de diatomeas epífitas y que tienen uso en consumo humano.

EXTENSIÓN DEL RANGO DE DISTRIBUCIÓN DE MACROALGAS EN EL CENTRO Y SUR DE CHILE.

J. Castillo¹, M. E. Ramirez² y E. C. Macaya¹

¹Laboratorio de Estudios Algales ALGALAB, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ² Washington 450, Santiago, Chile. judicastillo@udec.cl

En el presente trabajo se realizó un muestreo en el intermareal rocoso de la costa de Chile centro-sur en distintas localidades entre los 33°- 43°S, se identificaron 39 especies de macroalgas de las que se obtuvo su distribución dentro del rango de muestreo la cual fue comparada con las descritas en literatura para cada una en la costa chilena.

Se identificaron 7 algas que extendieron su rango de distribución (6 Rhodophyta y 1 Chlorophyta), tanto al norte como al sur, pero no en ambas direcciones: *Mastocarpus latissimus* (especie introducida), *Mazzaella membranacea*, *Prionitis lyallis forma gladiata* (introducida), *Schimmelmanna plumosa* (introducida), *Scinaia undulata*, *Shottera nicaeensis* (introducida) y *Chaetomorpha aerea*. Algunas de estas especies amplían el rango de distribución sobre los 1000 km. Se sugiere la realización de muestreos más extensos latitudinalmente por nuestras costas para determinar si alguna otra macroalga extiende su distribución y si las especies presentes en este trabajo poseen un rango mayor al que aquí se describe, y además continuar con un seguimiento de las especies introducidas que extendieron su rango de distribución para saber si éstas se comportan como especies invasoras en el litoral de Chile.

Agradecimientos: Proyecto FONDECYT de Iniciación 11110437

RESPUESTA ECOFISIOLÓGICA A LA RADIACIÓN UV EN *Cystoseira tamariscifolia*, *Padina pavonica* y *Ulva* sp. RECOLECTADAS EN EL SUR DE ESPAÑA.

P. Celis Plá^{1,2}, N. Korbee² y F. L. Figueroa²

¹Programa de Doctorado en Ciencias del Mar, Laboratorio de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona, Barcelona 08028, España. ²Departamento de Ecología, Universidad de Málaga, Málaga 29071, España. paulacelispla@uma.es

Se evaluó el efecto de la radiación UV y estrés oxidativo en tres especies de macroalgas, *Cystoseira tamariscifolia*, *Padina pavonica* y *Ulva* sp., recolectadas en el Parque Natural Cabo de Gata-Níjar (Almería, España). Estas especies se incubaron durante 5 días en condiciones controladas en laboratorio con dos niveles de irradiancia de radiación UV; (1) alta: 0.88 W m⁻² UVB + 8.96 W m⁻² UVA (2) baja: 0.45 W m⁻² UVB + 4.21 W m⁻² UVA. En ambos casos la radiación fotosintéticamente activa fue de 90 μmol m⁻² s⁻¹. Se determinó la actividad fotosintética (fluorescencia *in vivo* de la clorofila *a* asociada al fotosistema II), midiendo el rendimiento máximo (Fv/Fm), tasa de transporte de electrones (ETR) e indicadores de disipación energética (Y(NO), Y(NPQ) y NPQ), el contenido de compuestos fotoprotectores (fenoles), estrés oxidativo (método de DPPH) y estequiometría (C:N). En el tratamiento de alta irradiancia UV se observaron menores valores de Fv/Fm y ETR que en el de baja UV. *C. tamariscifolia* presentó una alta capacidad antioxidante que se correlaciona con una mayor acumulación de compuestos fenólicos. Resultados similares se encontraron en *P. pavonica*, sin embargo, ésta presentó fotoinhibición de la fotosíntesis al ser expuesta a alta radiación UV. *Ulva* sp. mostró menor capacidad fotosintética coincidiendo con una baja actividad antioxidante. Los patrones fisiológicos combinado con las diferentes morfologías y espesor del talo explican la capacidad de aclimatación y vulnerabilidad de las especies estudiadas al incremento de radiación UV.

EFFECTOS DE LA RADIACIÓN UV Y ADICIÓN DE NO₃⁻ EN LA ACUMULACIÓN DE MAAS EN *Porphyra columbina* (BANGIALES, RHODOPHYTA).

N. P. Navarro¹, A. Mansilla¹, F. L. Figueroa³, N. Korbee³, J. Jofre y E. Plastino².

¹Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile. ² Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão 277, Cidade Universitária, 05508-090, São Paulo, São Paulo, Brazil. ³

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus Universitario de Teatinos s/n, Málaga 29071 España nelson.navarro@umag.cl

Este trabajo investigó la acumulación de sustancias fotoprotectoras (mycosporine-like amino acids- MAAs), en frondas de *Porphyra columbina* sometida a diferentes tratamientos de radiación solar (PAR [P], PAR+UVA [PA] and PAR+UVA+UVB [PAB]), y cultivados con (0,38 mM) y sin la adición de NO_3^- , durante un evento de disminución de ozono en Punta Arenas, Chile. Muestras para cuantificación de MAAs fueron obtenidas a las 8:00h (valor inicial), 9:00h, 12:30h, 15:30h, 18:00h y 9:00h (día siguiente, período de recuperación). El contenido de MAAs incrementó desde la mañana hasta la tarde dependiendo del tipo de radiación y la adición de NO_3^- . La mayor concentración de MAAs fue observada en el tratamiento P sin adición de NO_3^- a las 12:30h. Posteriormente, la concentración disminuyó durante la tarde. En PA un incremento de MAAs fue observado a las 12:30h, sin embargo, ese valor no cambió durante la tarde. Por el contrario, en PAB el contenido de MAAs aumentó durante la tarde. Cinco MAAs fueron identificadas: porphyrina-334, shinorina, asterina-330, palytina y micosporina-glicina. La acumulación de cada MAAs varió con la radiación, tiempo de exposición y la adición de NO_3^- . En general, el porcentaje de porphyrina-334 aumentó, mientras que los otros MAAs disminuyeron durante el tiempo de exposición. Estos resultados sugieren que el contenido de MAAs en *P. columbina* varía en cortos períodos de tiempo de acuerdo con la irradiancia solar y la disponibilidad de NO_3^- , con valores máximos alrededor del medio día y los patrones de variación pueden ser afectados por la adición de NO_3^- .

Financiamiento: beca Gestión propia CONICYT-Chile, Proyecto CGL08-05407 C03-01.

CARACTERIZACIÓN ESTACIONAL DE LOS PIGMENTOS Y EFICIENCIA FOTOSINTÉTICA EN EL ALGA ROJA *Porphyra* sp. DE TONGOY, CHILE.

F. Tala¹, V. Villalobos¹ y F. Tala^{1,2}

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ²Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ftm004@ucn.cl

Los pigmentos fotosintéticos tienen un rol fundamental en el proceso de fotosíntesis que ayuda al alga a crecer. En este estudio se analizó la variación estacional durante invierno 2010 hasta invierno 2011 del alga *Porphyra* sp. Las muestras fueron extraídas de Tongoy (Chile) y analizadas en laboratorio. Los parámetros cuantificados fueron pigmentos fotosintéticos (clorofila a, ficoeritrina (FC), ficocianinas (FC) y carotenoides totales) a través de extractos algales que posteriormente fueron medidos usando un espectrofotómetro de luz. Además se evaluó la actividad fotosintética con un fluorómetro portátil de amplitud modulada (PAM). La actividad fotosintética fue medida a través del rendimiento cuántico máximo (Fv/Fm). Los valores más altos fueron obtenidos durante invierno 2011 e invierno 2010, luego primavera y otoño 2010 registraron valores intermedios, mientras que el Fv/Fm para verano fue el más bajo. Los resultados de los pigmentos fotosintéticos variaron estacionalmente, pero en general se observó que las mayores concentraciones fueron obtenidas durante invierno 2010. Las concentraciones de clorofila a presentan una tendencia a ser más altas que los carotenoides totales y con respecto a FC y FE los resultados mostraron que las FC siempre estaban en mayor concentración con respecto a las FE. En general no existe relación directa entre la variación de los distintos pigmentos fotosintéticos y la variación del Fv/Fm. Se propone que para estudios futuros se consideren factores abióticos presentes en las estaciones para complementar información y además aumentar tiempos de muestreo para obtener mayor claridad con respecto a datos obtenidos en distintos ciclos anuales. Este trabajo fue realizado con la colaboración del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), en Coquimbo - Chile.

COMPOSICIÓN PIGMENTAR DE VARIANTES ROJAS Y AMARILLAS DE *Ahnfeltia plicata* (RODHOPHYTA) EN LA REGIÓN DE MAGALLANES.

N. Yokoya¹, F. Méndez², J. Marambio², J. Rodríguez², N. Vega² y A. Mansilla^{2,3}

¹Núcleo de Pesquisas em Ficologia, Instituto de Botânica Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, C. Postal 3005, 01031-970, São Paulo, SP, Brasil. ²Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS), Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. ³Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile. ⁴Universidad de Magallanes Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas, Punta Arenas, Chile. nyokoya@pq.cnpq.br

Ahnfeltia plicata (Rhodophyta-Ahnfeltiales), productora de agarosa, habita el intermareal inferior de Seno Skyring, Región de Magallanes. El objetivo de este estudio, fue determinar las concentraciones de ficobilinas y clorofila α de variantes rojas y amarillas de *A. plicata*, en distintos estados reproductivos. Para la extracción se utilizaron 300 mg para cada tratamiento, las cuales fueron congeladas y trituradas en morteros con Nitrógeno líquido. Se agregaron las respectivas muestras a tubos de centrifuga con 1 mL de tampón fosfato (50mm). Luego se sometió a centrifugación a 11.000 rpm., 4°C y 20 min (Eppendorf Centrifuga 5804 R). Posterior a la centrifugación, se extrajo el sobrenadante de los tubos y se dispusieron en celdas de espectrofotometría. Posteriormente, se realizó la lectura de concentración de ficobiliproteínas en el espectrofotómetro con longitudes de onda de 498,5, 614 y 651 nm. El precipitado resultante fue colocado en un tubo de centrifuga y con acetona al 90%. Luego se centrifugó nuevamente a 10.000 rpm., 4°C y 15 min y se extrajo el sobrenadante depositándolo en su respectiva celda para la lectura de Clorofila α . Luego en el espectrofotómetro se realizó la lectura con longitudes de onda de 630, 647 y 664 nm. Las variantes “rojas –fértiles” presentaron una mayor concentración de ficobiliproteínas y clorofila α . Aloficocianina (422,47 $\mu\text{g/g}$ MF), ficoeritrina (508,96 $\mu\text{g/g}$ MF), ficocianina (207,33 $\mu\text{g/g}$ MF) y clorofila α (77,82 $\mu\text{g/g}$ MF) en comparación con variantes de color amarillo.

Financiamiento: Proyecto Fondef, DO8I1163 “CULTIVO Y BIOTECNOLOGIA DE AHNFELTIA PLICATA, NUEVA ALTERNATIVA EN LA PRODUCCIÓN DE FICOLOIDES PARA LA REGIÓN DE MAGALLANES”, Chile.

COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE LA FLORA MARINA BENTÓNICA ASOCIADA A PRADERAS DE *Gigartina skottsbergii* SETCHELL Y N. L. GARDNER, EN DOS POBLACIONES DEL ESTRECHO DE MAGALLANES.

J. Marambio¹, A. Mansilla^{1,2}, J. Ojeda^{1,4}, S. Rosenfeld^{1,4} y M. Ávila³.

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS), Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. ²Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile. ³Instituto de Ciencia y Tecnología, Universidad Arturo Prat, Puerto Montt, Chile. ⁴Programa de Magister Mención Manejo y Conservación em Recursos Naturales de Ambientes Subantárticos.

El alga roja *Gigartina skottsbergii* también denominada “Luga roja” es una especie endémica de la zona sur de Sudamérica, ha sido reportada en la costa pacífica desde Valdivia al Cabo de Hornos y también en Antártica. Sin embargo no hay estudios de la flora marina asociada a las praderas de *G. skottsbergii*, por lo que se hace imperativo generar información sobre la composición y abundancia estacional de la flora asociada a *G. skottsbergii*. El objetivo de este trabajo fue evaluar la riqueza y abundancia de macroalgas asociadas a dos praderas naturales de *G. skottsbergii* ubicadas en el Estrecho de Magallanes. El presente estudio se realizó durante los años 2010-2011, en dos localidades del Estrecho de Magallanes: Punta Santa María (53°21'S - 70°27'O) y Punta Santa Ana, (53°37'S - 70°52'O). Las praderas fueron georeferenciadas mediante GPS delimitando el largo y ancho de cada una. En ambos sitios de estudios se extrajeron estacionalmente 15 muestras aleatorias, utilizando cuadrantes de 0,25 m². Se identificaron un total de 32 especies entre las dos praderas, siendo la división Rhodophyta la más rica en número de especies con 22, seguido de la división Heterocontophyta con 7 especies y Chlorophyta con 3 especies. En relación a la biomasa húmeda estacional la pradera de Punta Santa Ana presenta la mayor biomasa en la estación de verano, mientras que en Punta Santa María la mayor biomasa se presentó en invierno. Esta drástica variación encontrada en la estación de invierno en Punta Santa María se debió principalmente a la presencia de el alga roja *Sarcothalia crispata* que abarcó el 83% de la biomasa total de esa estación.

HERBARIO CRIPTOGÁMICO: MACROALGAS, DE LA ZONA ANTÁRTICA Y SUBANTÁRTICA.

J. Marambio^{1,2}, J. P. Rodríguez^{1,2}, J. Balic^{1,2}, F. Mendez^{1,2}, P. Ocaranza^{1,2}, M. Godoy^{1,2}, J. Ojeda^{1,2,3,4}, S. Rosenfeld^{1,2,4}, R. Borrás, M. E. Ramírez, J. Brodie⁶ y A. Mansilla^{1,2,3}

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas (LMAS). Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

²Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile. ³Magister en Ciencias con Mención en Manejo y Conservación de Recursos Naturales de ambientes Subantárticos. ⁴Programa de Conservación Biocultural Subantártica, ⁵Museo Nacional de Historia Natural, Santiago. ⁶Museo de Historia Natural de Londres. jprp_2@hotmail.cl

Un herbario es esencialmente una biblioteca de especies vegetales y de información botánica cuya principal función es mantener un testimonio de diversidad y por lo tanto contribuye a mantener un registro sobre las especies botánicas presentes en diferentes ecosistemas. La necesidad de mantener un registro de las especies de macroalgas marinas, ha llevado a la Universidad de Magallanes y al Programa de Conservación Biocultural Subantártica a formar una colección de macroalgas para incorporarla al “Herbario Criptogámico Subantártico y Antártico”, el cual además contiene exsicatas de Musgos, líquenes, hepáticas. El principal objetivo de este trabajo es consecuentemente divulgar el estado actual de la colección de Macroalgas existentes en el herbario. El presente trabajo proporciona el primer reporte actualizado de la colección del Herbario Criptogámico, actualmente existen aproximadamente 102 especies identificadas. La Antártica se ve representada por 45 especies de las cuales solo 10 son especies endémicas de esta zona. Cada una de estas especies se encuentra representada por una o más exsicatas. En la zona subantártica es la División Rhodophyta con 31 especies la más representada, mientras que para la Antártica predomina la división Heterocontophyta (Clase Phaeophyceae), por lo que se concluye que la División menos representativa en ambas regiones es la división Chlorophyta con solo 7 especies subantárticas. Se mencionan tres nuevas referencias para la zona Subantártica y un nuevo registro para la Antártica, lo que demuestra que aún falta investigación en la zona más austral de Sudamérica, siendo el Herbario de Criptogámico un nuevo e importante referente en las capacidades investigativas regionales.

Financiamiento: Gobierno Regional, CONA, CONICYT, FONDEF, FONDECYT, INACH, IEB, Estudiantes de Biología Marina UMAG, Investigadores nacionales e internacionales, entre otros.

MACROALGAS MARINAS BENTÓNICAS DE LA REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.

A. Mansilla^{1,2}, M. E. Ramírez³, M. Avila⁴, J. Ojeda⁵, **J. P. Rodríguez**^{1,2} y S. Rosenfeld¹

¹Laboratorio de Macroalgas Antárticas y Subantárticas, Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes; ² Instituto de Ecología y Biodiversidad, IEB Chile; ³ Museo Nacional de Historia Natural, Áreas de Botánica e Invertebrados; Casilla 787, Santiago, CHILE; ⁴ Instituto de Ciencia y Tecnología, Universidad Arturo Prat, Puerto Montt; ⁵ Magister en Ciencias Mención Manejo y Conservación en Recursos Naturales en Ambientes Subantárticos, Universidad de Magallanes. jprp_2@hotmail.cl

La región de Magallanes y Antártica Chilena, posee un alto grado de endemismo, otorgado por las características propias de sus ecosistemas de fiordos y canales, que además incluyen algunas especies presentes en el centro-norte del continente sudamericano, en regiones del Hemisferio Sur como Australia, Nueva Zelanda, África y con las islas sub-antárticas. Su topografía y su clima frío, crean en esta región una serie de hábitats marino-costeros con una importante heterogeneidad, donde es común encontrar una gran diversidad de flora marina bentónica, de la cual no se conoce mucho, es por eso que este trabajo de investigación desarrollado durante el programa CIMAR FIORDOS 16, tiene como objetivo presentar una lista actualizada del presente de la flora bentónica marina de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Este trabajo reporta una cantidad total de 54 especies, que comprenden tanto la división Rhodophyta, Ochrophyta y Chlorophyta de las macroalgas.

Financiamiento: CONA, IEB.

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE *Monocentris reedi* (SCHULTZ, 1956) (PISCES, BERYCIFORMES: MONOCENTRIDAE).

G. Díaz¹, V. H. Ruiz¹, R. Soto² y E. Vega-Román¹.

¹Departamento de Zoología, Facultad de Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Casilla 160-C, Concepción. ²Programa de Magister en Ciencias c/mención Zoología. Facultad de Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. gusdiaz@udec.cl

Monocentris reedi (Schultz, 1956) es un pez que, hasta ahora, ha sido registrado para las islas oceánicas chilenas. Esta especie ha sido poco estudiada debido principalmente a los escasos ejemplares que se han recolectado y generalmente en las publicaciones sólo se hace mención a ella. Los primeros antecedentes corresponden a Reed (1955) quien recolectó un ejemplar en el Archipiélago de Juan Fernández. Posteriormente, fue enviada a Schultz quien la describe como *Monocentris reedi* n. sp. en 1956. Al no existir consenso con respecto a algunas de sus características morfológicas y merísticas, podrían existir problemas para la determinación de la especie, lo que se acentuaría por los escasos registros documentados y lo difícil que es obtener la bibliografía relativa de la especie. Durante la Expedición CIMAR-6 “Islas Oceánicas Chilenas” realizada en el año 2000 se conservaron 5 ejemplares; éstos sirvieron como sustrato de estudio, junto con una serie de artículos y bibliografía científica. Se lograron replicar las medidas de la determinación original del pez, además de otras comunes en ictiología y algunos datos clave para su determinación y diferenciación con las otras 3 especies que componen la Familia Monocentridae, de ello, se pudo extraer tanto la fórmula radial como el número de placas de la línea lateral, entre otros, que discrepan con la originalmente presentada por Schultz. Con respecto a la distribución geográfica, este se distribuye en aguas templadas del Archipiélago de Juan Fernández, Islas Desventuradas e Isla Salas y Gómez, y se encuentra asociado a sustratos arenosos y cavernas, además su distribución batimétrica tiene como límite los 250 metros.

***Galeichthys peruvianus* LÜTKEN, 1874 (PISCES, SILURIFORMES, ARIIDAE), NUEVOS APORTES AL CONOCIMIENTO DE UN PEZ POCO CONOCIDO PARA LA ICTIOFAUNA CHILENA.**

V. H. Ruiz¹, P. Ulloa², R. Figueroa³ y M. Marchant¹

¹Departamento de Zoología, Facultad de Cs. Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, Casilla 160-C, Concepción. vruiz@udec.cl. ²Servicio Nacional de Pesca, Dirección Regional VIII, Casilla 52, Talcahuano, Chile. Programa de Doctorado, Escuela de Graduados, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ³Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Casilla 156-C, Concepción, Chile.

Los Siluriformes, en Chile, están conformados principalmente por especies de aguas continentales, sin embargo, existe una especie netamente marina de la Familia Ariidae. La Especie *Galeichthys peruvianus* Lütken, 1874 presenta entre sus caracteres: boca subterminal, tres pares de tentáculos. Dorsal anterior con fuerte espina aserrada, segunda dorsal adiposa. Pectoral con una fuerte espina aserrada y nueve radios blandos. Pélvica abdominal con siete radios blandos. Anal con 14 a 16 radios blandos. Caudal homocerca. Notoria banda plateada en los flancos. Este trabajo se realiza en base a información bibliográfica y a ejemplares capturados frente a la desembocadura del Itata y en la caleta de Llico (Arauco). Este bagre de hábitos demersales, bastante común en aguas cálidas cercanas al Ecuador, fue registrado por primera vez para aguas nacionales para la costa de Iquique. Ruiz & Villalba (1984) lo citan para el área de Cocholgué. Asociándolo a la introducción ocasional de aguas temperado cálidas desde el norte, que probablemente corresponda a ejemplares que incursionaron la costa chilena durante el evento “El niño” 1982-83,

sin embargo, Méndez (2011) aporta nuevos antecedentes, reporta (en Taltal) una hembra grávida, que podría indicar que la especie se puede reproducir en aguas chilenas. Este tipo de registros además de contribuir al conocimiento de los peces chilenos, plantea interesantes problemas zoogeográficos. Los peces recolectados frente a la desembocadura del Itata, pueden darnos una idea de la cantidad de ejemplares que pueden estar desarrollándose en nuestras aguas, sus tamaños fluctúan entre los 157 y 168 mm de LT. Con toda seguridad esta captura estaba destinada a harina de pescado y el motivo del decomiso fue específicamente por que la especie no es un recurso explotable.

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL CRECIMIENTO SOMÁTICO DE *Odontesthes nigricans* EN EL LÍMITE SUR DE SU DISTRIBUCIÓN.

M. E. Lattuca^{1,2}, A. L. Giamportone^{1,2}, C. C. Boy¹ y F. A. Vanella^{1,2}

¹Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET). ²Facultad Regional Río Grande, Universidad Tecnológica Nacional, Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. elattuca@gmail.com

La temperatura es uno de los factores ambientales más importantes que afecta a los organismos marinos. Ésta actúa sobre los procesos celulares, la mortalidad, el crecimiento, la reproducción, tamaño y distribución de los individuos. Particularmente, para estudiar su efecto sobre el crecimiento somático de *Odontesthes nigricans*, se expuso un lote de peces (n= 10, 73,6 ± 9,3 mm longitud total) a condiciones estivales (10°C) y otro (n= 10, 70,7 ± 8,9 mm longitud total) a condiciones invernales (4°C) de Tierra del Fuego. Los peces fueron alimentados dos veces por semana ad libitum con carne de merluza y una vez por mes fueron anestesiados con MS-222, pesados (peso total, PT, 0,01 g), medidos (longitud total, LT, 0,01 mm) y devueltos a sus acuarios individuales. La experiencia duró 2 meses. Al final la misma, tanto el incremento relativo respecto de las LT (t, p< 0,01) como de los PT (M-W, p< 0,01) iniciales fueron significativamente mayores a mayor temperatura de experimentación. El Q₁₀ calculado para estas variables fue 3,76 para el LT y 7,52 para el PT. El factor de condición de los peces no mostró diferencias significativas entre condiciones de experimentación. Estos resultados muestran una correlación positiva entre la temperatura y el crecimiento de la especie y concuerdan además con la mayor tasa metabólica y la mayor tasa de hipertrofia de las fibras musculares rápidas de *O. nigricans* a altas temperaturas, observadas en similares condiciones de experimentación.

CICLO REPRODUCTIVO Y TALLA MEDIA DE MADUREZ EN EL BILAGAY *Cheilodactylus variegatus* (VALENCIENNES, 1883) DEL ÁREA DE VALPARAÍSO.

J. González-But¹, F. Balbontín¹ & G. Herrera²

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile;

²Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. jcarlosgonzalezbut@hotmail.com

En el bilagay *Cheilodactylus variegatus* no se han realizado estudios sobre reproducción en Chile. El presente trabajo tuvo como objetivos determinar la época de desove y estimar la talla media de madurez sexual en Valparaíso. La captura se realizó mediante buceo, entre mayo 2009 a junio 2010, obteniéndose 206 peces. Las gónadas se fijaron en formalina 10% para su análisis macroscópico, microscópico e histológico. La época de desove se determinó mediante la distribución mensual de estadios de madurez sexual (EMS), índice gonadosomático IGS) e índice gonádico (IGL). Para estimar la talla media de madurez se utilizaron el incremento relativo del IGS, el ajuste de datos a un modelo logístico y el método de máxima verosimilitud para el ajuste a un modelo logístico. En ovarios maduros se observaron desde ovocitos premeióticos hasta ovocitos en vitelogénesis avanzada. La frecuencia de EMS indicó que los mayores valores de estadios maduros ocurrieron de marzo a junio. El IGS mostró mayores valores en abril, 8,5 en hembras y 7,8 en machos. La talla media de madurez fue menor en hembras que en machos, por los tres métodos de cálculo; el método de máxima verosimilitud entregó estimaciones de 26,7 cm LT para hembras y

30,6 cm para machos. En Perú, la longitud horquilla media para hembras y machos fue 20,5 y 20,6 cm, respectivamente, coincidiendo parcialmente la época de desove con lo estimado para Valparaíso. La presencia en ovarios maduros de ovocitos en diferentes estadios de desarrollo, junto a FPO, permiten concluir que el bilagay presenta desove parcelado.

EFFECTOS DE LA SALINIDAD SOBRE LA BIOENERGÉTICA DEL NOTOTÉNIDO SUBANTÁRTICO *Harpagifer bispinis*.

C. A. Duarte¹, F. Vanella¹ y D. Fernández¹

¹Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. bioclaudiaduarte@gmail.com

Se ha planteado que la concentración osmótica de los fluidos corporales en peces difiere de la de su ambiente circundante, por lo que deben gastar energía para enfrentar el costo metabólico de la regulación osmótica. Este trabajo estudia los efectos de la salinidad en un nototénido subantártico sobre el uso de la energía y la ingesta. Ejemplares de *H. bispinis* provenientes del Canal Beagle fueron aclimatados a salinidades 30, 12 y 1 ‰. Se midió el consumo de O₂ de los individuos de cada uno de los grupos de salinidad en cámaras respirométricas antes y después de una única alimentación. Se encontraron diferencias significativas en la tasa metabólica de rutina (VO_{2R}), medida anteriormente a la alimentación. Los ejemplares aclimatados a salinidad 30 ‰ registraron los valores más altos de VO_{2R} y los de salinidad 1 ‰ los más bajos. Respecto del costo energético de asimilación de los alimentos (SDA) y de las restantes variables relacionadas a éste no se encontraron diferencias significativas entre los ejemplares expuestos a las diferentes salinidades. Este resultado indicaría que existe un efecto de la salinidad sobre el consumo de O₂ de rutina donde a mayor salinidad se produce un mayor gasto energético vinculado a los costos de la osmorregulación. Por otro lado los cambios de salinidad no afectan el mecanismo energético de asimilación de alimentos, el cual demostró una clara estabilidad.

Financiamiento: PICT 0580 (MINCYT-ANPCyT)

CONTENIDO ESTOMACAL DE *Pinguipes chilensis* (VALENCIENNES, 1833), *Cheilodactylus variegatus* (VALENCIENNES, 1833) Y *Aplodactylus punctatus* (VALENCIENNES, 1831) DEL LITORAL COSTERO VALDIVIANO, XIV REGION.

M. F. Cornejo-Acevedo¹, P. Fierro^{1,2}, C. Bertrán¹ y L. Vargas-Chacoff¹.

¹Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Casilla 567, Valdivia, Chile.

²Universidad de Concepción, Departamento de Zoología, Concepción, Chile. fernanda.cornejo.acevedo@gmail.com

El objetivo de este trabajo fue analizar la composición dietaria de *Pinguipes chilensis* (Perciformes: Pinguipedidae), *Cheilodactylus variegatus* (Perciformes: Cheilodactylidae) y *Aplodactylus punctatus* (Perciformes: Aplodactylidae), en la costa Valdiviana. Los resultados señalan que para *P. chilensis* se identificaron 20 presas, todas caracterizadas por ser invertebrados de gran tamaño, principalmente crustáceos (55%) y moluscos (40%). *Homalaspis plana* alcanzó un IRI mayor al 70%. En *C. variegatus*, se identificaron 37 presas, mayoritariamente pequeños invertebrados, principalmente crustáceos (49%), moluscos (31%) y anélidos (10%). Poliquetos de la Familia Nereidae alcanzaron valores IRI del 23.2%. En *A. punctatus* predominaron las algas rojas (86%) por sobre las verdes (8%) y pardas (5%). En total se identificaron 34 especies presa, donde *Colpomenia* sp, alcanzó un IRI del 32.4%. Las tres especies analizadas en este estudio, se caracterizan por compartir un mismo hábitat y presentar un amplio espectro alimenticio, por lo que podrían estar dentro de la clasificación de depredadores generalistas. Ninguna compete por el mismo recurso; *A. punctatus* es herbívoro, mientras que *Pinguipes chilensis* y *Cheilodactylus variegatus*, presentan hábitos carnívoros y consumen el mismo tipo de alimento, pero su morfología y el tamaño de su boca influyen en el tamaño de la presa que consumen. En Chile, existe la necesidad de incrementar el conocimiento básico sobre la biología de los peces, ya que esta es insuficiente, sobre todo para aquellas especies que

tienen un importante rol ecológico en los ensamblajes de peces del litoral y de aquellas que tienen importancia económica para nuestro país.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado por el Proyecto FONDECYT 1110235.

RELACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS OVOCITOS CON ATRIBUTOS MATERNOS EN *Sebastes oculatus* (VALENCIENNES, 1833).

J. Carrillo, P. González y J. Chong.

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Caupolicán 491, casilla 297, Concepción, Chile. jecarrillo@bmciencias.ucsc.cl

Sebastes oculatus es una especie ovovivípara en la que todo el proceso de desarrollo embrionario, desde la fecundación hasta la eclosión de la larva se desarrolla en el ovario; por esto los atributos de la hembra pueden ser determinantes en el tamaño de los ovocitos y formación de la larva. En el presente trabajo se determinó si existe una relación lineal entre los atributos maternos de hembras que se encuentran en estado maduro con el tamaño de los ovocitos. Se utilizaron ovarios de 39 hembras capturadas en el litoral de Talcahuano, Chile, en octubre (n=12) de 2009, mayo (n=13) de 2011 y mayo (n=14) de 2012. El tamaño de los ovocitos fue determinado por un sistema vertical de tamices identificándose el ovocito maduro mediante morfometría. Los atributos maternos establecidos fueron el peso, la longitud, índices de condición, tales como el Factor de Condición (FC) e Índice Hepatosomático (IHS) así como concentraciones de lípidos totales en el hígado. El contenido de lípidos totales fue determinado por extracción de Folch. Mediante regresiones lineales simples se evaluó la relación existente entre los atributos de la hembra y el tamaño de los ovocitos. Los resultados muestran que no existe relación entre las variables analizadas ($p > 0,05$), exceptuando la concentración de lípidos totales en el hígado para el año 2011, el cual tuvo una relación lineal inversa con el tamaño de los ovocitos ($r^2 = 0,508$; $p = 0,0062$). Se discuten si los resultados pueden estar reflejando estrategias fisiológicas y reproductivas en esta especie.

RELACIÓN DE LA EDAD Y LÍPIDOS HEPÁTICOS CON ATRIBUTOS REPRODUCTIVOS DE *Prolatilus jugularis* (VALENCIENNES, 1833).

C. Contreras, P. González y J. Chong.

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Caupolicán 491, casilla 297, Concepción, Chile. cgcontreras@bmciencias.ucsc.cl

Prolatilus jugularis es un desovador parcial que posee un corto período de desove. Esta condición implica altos requerimientos de energía, la cual puede ser afectada por la condición fisiológica y la edad de los individuos. En el presente estudio se evaluó las variaciones del índice hepatosomático (IHS), las concentraciones de lípidos hepáticos totales, el tamaño de los ovocitos y la fecundidad parcial en relación con la edad. Además se evaluó la influencia de los lípidos hepáticos sobre la producción y tamaño de los ovocitos. Los ejemplares fueron recolectados en abril (n=4), mayo (n=24) y diciembre (n=27) del 2011, en Bahía de San Vicente (Chile). La edad se determinó mediante la lectura de anillos hialinos en otolitos sagita. Los lípidos totales hepáticos se analizaron mediante la técnica gravimétrica por extracción de Folch. Los resultados muestran que la edad de las hembras fluctuó entre 1 y 16 años. La fecundidad parcial se correlaciona con la edad ($r_s = 0,676$, $p = 0,000004$). La fecundidad parcial y tamaño del ovocito se relacionan con el IHS ($r_s = 0,597$, $p = 0,00009$, y $r_s = -0,452$, $p = 0,0048$, respectivamente). La edad de la hembra es un factor maternal que afecta a la producción de los ovocitos pero no influye en el tamaño de ellos. Se discute la importancia del índice hepatosomático en el tamaño y número de los ovocitos.

CONCENTRACIONES LIPÍDICAS EN HEMBRAS EMBRIONARIAS Y NO EMBRIONARIAS DE *Sebastes oculatus* (VALENCIENNES, 1833).

P. Hermosilla, P. González y J. Chong

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Caupolicán 491, casilla 297, Concepción, Chile. pgonzalez@ucsc.cl

Sebastes oculatus posee reproducción ovovivípara, con desarrollo intraovárico demandante de energía metabólica, ya que la hembra debe aportar energía, principalmente lípidos, para el desarrollo de los ovocitos y embriones. Se ha señalado que las hembras de esta especie no se alimentarían durante la época de gestación. Se pone a prueba si el porcentaje de grasa visceral y también el índice hepatosomático, las concentraciones de lípidos totales y triglicéridos (TAG) de la musculatura y del hígado están asociados al proceso de desarrollo gonadal entre hembras embriogénicas y no embriogénicas. Los ejemplares fueron recolectados durante abril (n=4), mayo (n=19) y junio (n=27) de 2011 en el litoral de Talcahuano (Chile). Mediante morfometría se establecieron los estadios del desarrollo ovárico (Inactivo, vitelogénico, maduro, hidratado) y embrionario (mórula y embrión). El análisis de lípidos totales se hizo mediante la técnica de gravimetría por extracción de Folch, y los TAG por el método de colorimetría GPO – PAP (mg/dl). Los resultados muestran que no existe diferencias significativas entre los estados de madurez gonadal para grasa visceral (p=0,24), IHS (p=0,16), lípidos totales en musculatura (p=0,85) e hígado (p=0,55) y TAG para musculatura (p= 0,84). Sólo los TAG hepáticos son significativamente diferentes entre hembras embriogénicas y no embriogénicas (p=0,0001). Se observa una tendencia a la disminución de las concentraciones de lípidos totales hepáticos y un aumento de los lípidos musculares durante el desarrollo de los ovocitos. Se discute la importancia de la alimentación en el éxito reproductivo de esta especie.

HABITOS ALIMENTARIOS EN LARVAS DE *Bathylagichthys parini* (PISCES: BATHYLAGIDAE) DE LA ZONA PERIANTÁRTICA DE MAGALLANES (50° - 56°S), DURANTE PRIMAVERA DE 2009 Y 2010.

F. Salas-Berrios¹, M. F. Landaeta¹, C. A. Bustos^{1,2} y F. Balbontín¹

¹Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Reñaca, Chile. francousteau@yahoo.com. ²Programa Doctorado en Acuicultura, Universidad Católica del Norte

A partir de dos estudios realizados en primavera de 2009 y 2010 y considerando la variabilidad espacial en la hidrografía y el plancton de la zona, además del desconocimiento de la alimentación de *B. parini*, el presente estudio pretende caracterizar la dieta e incidencia alimentaria de los estadios larvales de *B. parini*. Para caracterizar la dieta y evaluar la importancia de cada presa, se calculó el índice de importancia relativa (IIR), además se calculó la diversidad trófica utilizando la riqueza específica, y los índices de diversidad de Shannon y Simpson. Un total de 300 larvas de *B. parini* fueron analizadas cuyo rango de tamaño varió entre 4,12 – 17,14 mm LL; respecto a las medidas del hocico, tanto LMS como AMI variaron entre 320,9 – 1349,5 µm y 186,8 – 1029,8 µm respectivamente. La incidencia alimentaria presentó diferencias significativas entre día y noche, por lo que *B. parini* es un depredador de tipo visual, predando sobre presas de baja movilidad. Al comparar los índices de diversidad entre ambas zonas (Norte y Sur), no se observan diferencias, indicando que *B. parini* no cambia su estrategia de alimentación e ítem presas entre zonas, independiente de las condiciones físicas del sistema.

Financiamiento: Fondecyt 11090020.

UNA REVISIÓN Y PROPOSICIÓN DE CLASIFICACIÓN DE SIAMESES NONATOS EN TIBURONES

V. Hevia-Hormazabal¹, V. Pasten-Marambio¹ y J. M. A. Vega¹.

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. v.hevia.hormazabal@gmail.com

Los siameses son dos individuos gemelos desarrollados en una placenta monocorial y monoamniótica, que presentan una malformación inusual al fusionarse parcialmente entre sí. La clasificación y taxonomía de los monstruos siameses ha sido establecida para humanos a través de descripciones, registros, revisiones y notas científicas publicadas desde el siglo XIX. A excepción de humanos, no hay una clasificación anatómica estandarizada para monstruos siameses en otros vertebrados. Es en este contexto que este estudio propone una clasificación para siameses nonatos de tiburones. Considerando que en este grupo existe un número creciente de registros publicados, las descripciones de las malformaciones son detalladas, y presentan adecuados registros fotográficos. Basado en los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica se propone la utilización del grado de duplicidad y del nivel de fusión como criterios de clasificación de especímenes siameses en condriactos agrupándolos en siameses simétricos, asimétricos y monstruos. Utilizando la clasificación propuesta, hemos descrito dos distintos especímenes siameses almacenados o exhibidos en colecciones de museos chilenos: un diprósopo tetroftalmo y un bicéfalo, ambos de la especie *Prionace glauca*. Un tercer espécimen nonato de *Prionace glauca* con malformaciones fue clasificado en función del número y fusión parcial de ojos como un monstruo tetroftalmo con sinoftalmia unilateral.

PROPUESTA PARA EVALUAR LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL DEL DESARROLLO DE LA MARICULTURA OCEÁNICA EN EL ECUADOR.

J. Chavarría^{1,2} y J. Mendo³

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador. ²Programa Doctoral en Ingeniería y Ciencias Ambientales, Escuela de Postgrado. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. johnny_chavarría@consultant.com. ³Facultad de Pesquería. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Las limitaciones de espacio y la calidad ambiental en zonas costeras, así como la creciente presión por recursos alimenticios, proyectan las aguas mar afuera, como el área natural de expansión de la maricultura. Desde el año 2009 el Gobierno del Ecuador ha expresado su interés en el desarrollo de la maricultura oceánica y costera. No obstante esta actividad plantea el problema de la generación de impactos ambientales, sociales y económicos significativos. En el año 2010 el gobierno promulgó el Acuerdo Ministerial 407 que regula esta actividad con una orientación principalmente ambiental. Sin embargo, a pesar de la fuerte presión del sector privado, no ha autorizado aun concesiones marinas para maricultura en parte debido a que el problema ha sido abordado principalmente desde la esfera política. La presente investigación propone realizar una evaluación de la sostenibilidad ambiental, social y económica de las proyecciones de desarrollo de la maricultura oceánica en jaulas flotantes en el Ecuador utilizando

herramientas de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), Evaluación de Impactos Ambientales (EIA), con una orientación hacia los Sistemas Ecológicos Sociales (SES) y a la administración del ecosistema y recursos basada en conceptos de resiliencia. Estos enfoques corregirían las distorsiones políticas y permitirían al estudio constituirse en una herramienta adecuada para la toma de decisiones del Gobierno, en la búsqueda de la sostenibilidad de esta actividad.

Financiamiento: Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencias, Tecnología e Innovación. SENESCYT.

ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO DE LAS MINAS.

R. López¹, J. Verdugo¹, P. Munizaga¹, E. Revillard¹, E. Bustamante¹, C. Hernández¹, I. Navarro¹ y V. Poblete¹.

¹Facultad de Ingeniería, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. roblopezar@gmail.com

El río de las Minas forma parte de la Provincia de Magallanes, el cual cruza y desemboca en la ciudad de Punta Arenas, posee una extensión de 61,6 km² con una orientación poniente-orientado a lo largo de su recorrido de aproximadamente 19,9 km hasta su desembocadura en el Estrecho de Magallanes, constituyendo la cuenca más austral del país. La cuenca hidrográfica del río Las Minas se extiende desde la latitud 53°00' hasta los 53°10' latitud Sur. La cuenca se encuentra inserta completamente sobre un basamento de rocas sedimentarias compuestas de lutitas, calizas, areniscas y conglomerados en general impermeables. El acuífero escurre en dirección oeste-este desde los sectores altos de la Reserva Nacional Magallanes hasta el Estrecho del mismo nombre por un plano inclinado a una profundidad aproximada de 2 metros. Para la realización de los muestreos, se han elegido trece puntos del río, comprendidos entre la Bocatoma del mismo y su desembocadura en el mar. El objetivo general del trabajo realizado es determinar el Índice de Calidad del Agua (ICA) del río de las Minas, el cual indica el grado de contaminación del agua a la fecha de cada uno de los días de muestreo. La calidad del agua del río disminuye a medida que se aproxima a la desembocadura, debido a un mayor número de efluentes domésticos, a su vez, está influenciado fuertemente por diversos factores, entre los que destacan las características geológicas de la cuenca, las rocas sedimentarias mixtas, las laderas inestables del cause y el clima.

Financiamiento: Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

DIVERSIDAD ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA DEL FITOPLANCTON ENTRE EL ESTRECHO DE MAGALLANES Y EL CABO DE HORNS (CIMAR 16).

C. Garrido¹, H. Pacheco¹, C. Alarcón¹, C. Zamora¹ y G. Pizarro¹.

¹Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) Base zonal Punta Arenas, Chile. cristian.garrido@ifop.cl

Los estudios sobre la diversidad específica del fitoplancton en la región de Magallanes son escasos. El CIMAR-FIORDOS 16 tuvo entre sus objetivos analizar la diversidad, abundancia y composición específica fitoplanctónica. Hubo 40 estaciones entre el Estrecho de Magallanes y el Cabo de Hornos. Se ejecutó un muestreo cualitativo y cuantitativo de fitoplancton. Los resultados muestran dominancia de diatomeas en >73% del total de estaciones; las especies más frecuentes fueron *Chaetoceros* sp, *Thalassiosira mendiolana* y *Protoperdinium* sp. Análisis cuantitativos de diversidad en el Estrecho de Magallanes mostraron una diversidad media ($H' = 2,11$, $d = 1,45$ y $1 - \text{Lambda} = 0,60$), mientras que la equitatividad mostró valores medios de distribución de individuos con respecto a los taxa presentes ($J' = 0,54$). Geográficamente, la estación con mayor abundancia fue Canal Murray con 703.341 cél/L, aportada principalmente por la diatomea *Pseudo-nitzschia* cf. *pseudodelicatissima*. En términos de abundancia acumulada por especie, se encontraron concentraciones de 822.100 cel/L para *Chaetoceros* spp y de >1.000.000 cél/L para *Pseudonitzschia* cf. *pseudodelicatissima*. Por su parte el dinoflagelado tóxico *Alexandrium catenella* fue

encontrado en el 24% de las estaciones. La heterogeneidad y diversidad en las estaciones demuestra lo complejo de este tipo de ecosistemas, donde la batimetría y oceanografía biológica resultan claves para intentar dilucidar las relaciones que estructuran las comunidades locales.

PERFIL DE TOXINAS DE *Prorocentrum lima* (DINOPHYCEAE) AISLADO DESDE LA COSTA DE MAGALLANES, SUR DE CHILE.

P. Salgado¹, G. Pizarro¹, J. Franco², P. Riobó² e I. Bravo³

¹Instituto de Fomento Pesquero, Punta Arenas, Chile. gemita.pizarro@ifop.cl. ²Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo (IEO) Vigo, España. ³Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo (IEO) Vigo, España

El dinoflagelado bentónico *Prorocentrum lima* produce toxinas poliéteres que pueden ocasionar intoxicaciones diarreicas (VDM) en consumidores humanos de mariscos. En sedimentos recolectados en Cabo San Isidro, Estrecho de Magallanes, durante el invierno de 2010, se logró cuantificar una abundancia de 1002 quistes tecados/cm³ de *Prorocentrum lima*, la mayor concentración respecto a otros sitios de recolecta. Se aislaron entre 27 y 87 quistes tecados directamente desde los sedimentos mientras otras 60 células vegetativas fueron aisladas luego de promover la actividad y división de los quistes en condiciones de 15 °C y 12:12 horas luz : oscuridad. Las células fueron puestas independientemente en tubos Eppendorf, así como también aproximadamente 100 µL de sedimento húmedo. Luego de congelados los tubos, la extracción de la toxina se realizó con 500 µL de metanol 100%, se mezcló, filtró por 0.45 µm, trasvasiando a un vial. El extracto fue secado bajo nitrógeno gas a 40 °C y conservado a 4 °C hasta su análisis. La presencia de la toxina dinofisistoxina 1 (DTX-1) en las muestras fue confirmada en modo negativo, por su ion precursor [M-H]⁻ m/z 817.5 y iones productos m/z 563.4 y 255.2, mediante cromatografía líquida acoplada a un espectrómetro de masas. Previo a la inyección (5 µL), los extractos fueron resuspendidos en 150 µL de metanol. El contenido de DTX-1 en las muestras fue cuantificado en base al ion precursor. Las células vegetativas presentaron un mayor contenido de DTX-1 por célula, en comparación a los quistes tecados y sedimento.

Agradecimientos: SUBPESCA Monitoreo Mareas Rojas; Intecmar-Xunta-Galicia, España

CONTENIDO DE METALES TRAZA EN SEDIMENTOS INTERMAREALES DE LAS PLAYAS LA CHIMBA Y BOLFIN, ANTOFAGASTA.

V. Araya¹, J. Valdes¹, M. Guiñez¹ y A. Castillo¹

¹Laboratorio de Sedimentología y Paleoambiente, Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile. valeska_ec@hotmail.cl

La bahía San Jorge, ubicada en la ciudad de Antofagasta (23,5 °S), representa la mayor zona poblada del norte de Chile. Su principal actividad comercial es el embarque de minerales y la actividad portuaria e industrial. La ciudad de Antofagasta posee en un borde costero rocoso y abrupto y solo al norte y alejado de la ciudad, se extienden playas naturales en el sector de la Portada, siendo esta la razón principal de la construcción de playas artificiales en las costas de la ciudad. En el presente trabajo se midió la concentración de Cu, Zn, Ni, Fe, Al y V, materia orgánica y granulometría en sedimentos intermareales en playas la Chimba y Bolfin. El contenido de Zn, Ni, Fe, Al y V fueron más elevado en la playa la Chimba, lo que podría deberse, a los antecedentes históricos de la Playa la Chimba, fue utilizada como puerto principal los primeros años de construcción de la ciudad. Para el Cu el valor más elevado se encuentra en playa Escondida (sedimento de referencia) esto podría deberse a una fuente antropogénica que se

encuentra cercana a playa Escondida. Para ambas playas el valor de materia orgánica fue bajo (la Chimba 1,46 % y Escondida 0,70%) y la composición de sus sedimentos estuvo conformada por un alto porcentaje de arena media. Con respecto a las normas internacionales utilizadas como la EE.UU. y Canadá, los valores estarían bajo los niveles que presentan algún riesgo para la salud humana.

EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LA MACROFAUNA BENTÓNICA Y CALIDAD DEL SEDIMENTO EN BAHÍAS DE LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO.

R. Hernández¹, R. Ahumada¹ y J. Moscoso^{1,2}

¹Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile ²Ecogestión ambiental, Concepción, Chile. rehernandez@bmciencias.ucsc.cl

La actividad antrópica (pesca industrial, artesanal y múltiples actividades) realizada en el borde costero es la principal fuente de contaminación, esto se ve reflejado en el estado ecológico de las comunidades bentónicas y el hábitat. En la región del Biobío se evaluaron 6 localidades, de las cuales 3 se caracterizaron con alta actividad antrópica y 3 con baja actividad. En las 6 localidades se posicionaron 5 puntos de muestreo, entre 8 y 31 m de profundidad. En cada sitio de muestreo fueron recolectadas muestras de sedimento con una draga tipo Van veen 0,05 m². A partir de las muestras de sedimento se determinaron, los componentes granulométricos, el porcentaje de materia orgánica total y de humedad, abundancia y biomasa de la macrofauna bentónica. Los valores obtenidos para los índices utilizados fluctuaron entre, 8 y 20 para riqueza (S'), 1,3 y 3,9 para diversidad (H') y 0,1 y 0,6 para dominancia (D'), no presentando relación con el nivel de actividad antrópica presente en el sitio evaluado. Además el índice biótico utilizado (AMBI) indicó que las comunidades bentónicas evaluadas en todas las localidades se encuentran en desequilibrio (BI = 2). Las categorías utilizadas para separar las localidades no demostraron diferencia alguna en las comunidades, pero sí similitudes en las especies que se encontraron (ANOSIM R=1,3; p=1). Los poliquetos fueron el grupo dominante en todas las localidades evaluadas (61,7%), seguido por los crustáceos (14,8%) y en menor medida por bivalvos (12,7%) y gastrópodos (6,3%).

DINÁMICA ESPACIO-EMPORAL DE LOS NÚCLEOS GEOGRÁFICOS TÓXICOS POR VPM EN LA REGIÓN DE MAGALLANES: 17 AÑOS DE MONITOREO.

I. M. Muzio¹, G. Pizarro² y L. Guzmán³

¹ Programa de Magister en Ciencias mención en Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Ambientes Subantárticos Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes. imuzio2@gmail.com. ² Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Punta Arenas, Chile. ³ Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile

Magallanes registra el monitoreo de marea roja más antiguo del país. Con la información obtenida entre 1994 y 2002 fue posible definir en ese entonces, tres núcleos geográficos tóxicos por VPM (veneno paralizante de los mariscos) para la región de Magallanes: Última Esperanza Meridional, estrecho de Magallanes-seno Otway y canal Beagle. Estos núcleos fueron definidos como sectores con mayor probabilidad espacio-temporal de presentar mariscos tóxicos con niveles de toxina por sobre el límite normativo (> 80 µg STX eq. /100 g). El criterio utilizado para cada localidad por año de muestreo fue el porcentaje de cobertura temporal: ≥ 60% o < 60%. En este estudio, se presenta un análisis del comportamiento de los núcleos geográficos tóxicos por VPM integrando la información de

los 17 años de monitoreo para confirmar la existencia y eventual variabilidad de dichos núcleos. Los resultados indican la vigencia de los tres núcleos definidos en 2002 aunque con una magnitud espacio-temporal diferente. El núcleo de Última Esperanza presentó un rango porcentual con cobertura temporal $\geq 60\%$ de ocurrencia de VPM sobre el límite durante 8-12 años (50-75 %) de los 17 años considerados, (delimitado por I. Piazzzi, B. Ensenada, B. Isthmus e I. Larga) al igual que el núcleo estrecho de Magallanes-seno Otway (delimitado por C. San Isidro). En cambio el núcleo Canal Beagle presentó una ocurrencia de 8-11 años (50-69%) de los 17 años con VPM sobre el límite pero con una cobertura temporal $< 60\%$.

Financiamiento: SUBPESCA. Monitoreo Mareas Rojas 2010, 2011.

PERFIL DE YESOTOXINAS EN MOLUSCOS DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS ASOCIADO A FLORACIÓN DE *Protoceratium reticulatum*.

X. Vivanco¹, G. Pizarro², B. Paz³, P. Álvarez-Chaver³, C. Hernández⁴ y C. Zamora²

¹Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Puerto Montt, Chile. ²Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Punta Arenas, Chile. ³Servicio Determinación Estructural, Proteómica y Genómica, Unidad de Proteómica, Centro de Apoyo Científico y Tecnológico a la Investigación (CACTI), Universidad de Vigo, Vigo, España. ⁴Laboratorio Ambiental Llanquihue, Seremi de Salud de Los Lagos, Puerto Montt, Chile

Se presenta el perfil de yesotoxinas (YTXs) detectados en muestras de choritos y cholga recolectadas en seis localidades de la región de Los Lagos (41° S) durante el otoño-invierno de 2011. Las YTXs son toxinas de efectos cardiotoxicos en ratones y están reguladas mundialmente para cautelar la inocuidad de los alimentos. Interfieren además en la detección del veneno diarreico de los mariscos por bioensayo de ratón provocando falsos positivos. Estos perfiles fueron obtenidos a partir de réplicas de muestras que arrojaron resultados atípicos al bioensayo, y que coincidieron con la ocurrencia previa de una floración de especies productoras de toxinas lipofílicas, como *Dinophysis acuminata* y *Protoceratium reticulatum*. La extracción de las toxinas fue realizada con metanol 100% y los perfiles de toxinas se obtuvieron utilizando espectrometría de masas MALDI-TOF. Los resultados indicaron que ocho de las diez muestras analizadas fueron positivas sólo a la presencia de YTXs. Los cuatro iones mayoritarios detectados en las muestras corresponden a la forma iónica $[M-2Na-SO_3]^-$, de la YTX con m/z 1061, 45-OH-YTX con m/z 1077, 45-OH-carboxi-YTX con m/z 1109 y carboxi-YTX con m/z 1095, siendo las tres últimas productos del metabolismo de la YTX por los moluscos. Estos resultados confirman la alta probabilidad de falsos positivos en la detección de VDM por el bioensayo de ratón en la región de Los Lagos debido a la presencia de YTXs y asociado a la ocurrencia de floraciones de *Protoceratium reticulatum*.

Financiamiento: SUBPESCA-Subsecretaría Salud Pública, Manejo y monitoreo de las mareas rojas; SUBESCA-ASIPA región de Los Lagos.

CALIDAD DE LOS SEDIMENTOS ENTRE MAGALLANES Y CABO DE HORNOS (52°41,1'y 55°0,9's) UTILIZANDO PRUEBAS TOXICIDAD.

A. Rudolph¹, V. Novoa² y R. Ahumada¹.

¹Facultad de Ciencias, Universidad Católica Santísima Concepción. ² Programa Postgrado Centro EULA. Universidad de Concepción. annyr@ucsc.cl

Se evalúa la calidad ambiental de los sedimentos, a través de ensayos de toxicidad, en el área de fiordos entre Magallanes y Cabo de Hornos (52°41,1'y 55°0,9'S) en el contexto de la Campaña Cimar16 Fiordo. Los ensayos elegidos fueron: supervivencia con *Tisbe longicornis* (Larraín *et al.* 1998); fecundación con *Arbacia spatuligera* (USEPA 1988) y de densidad celular con las microalgas *Isochrysis galbana*, *Dunaliella tertiolecta* y *Dunaliella salina* (NCh 2706). Se analizó además contenido de materia orgánica (MOT). Las muestras fueron recolectadas sobre 90 m de profundidad, el 67% de ellas presentó un contenido de MOT cercano al 5%. Los ensayos de toxicidad

fueron realizados en condiciones semejantes en los distintos sectores del área de fiordos (Puerto Montt a Cabo de Hornos) durante las campañas CIMAR-Fiordos (CF), observándose en general un comportamiento semejante CF11, CF12, CF13 y CF15, esto es, un aumento significativo en la densidad celular respecto de los controles. Éste sobrecrecimiento ha sido atribuido a la presencia de nutrientes liberados durante la preparación de los elutriados. Los nutrientes habrían estimulado el crecimiento de las microalgas, sumado a la ausencia de tóxicos confirmada con los ensayos de supervivencia (*T. longicornis*) y éxito en la fecundación (*A. spatuligera*).

Agradecimientos al Proyecto CONA-C16F 10-15.

ESTUDIO DE METALES PESADOS EN SUELO DE BAHÍA FILDES, ISLA REY JORGE, ANTÁRTICA.

N. Ocampo¹, M. Rivera², P. Betanzo², N. Calisto², C. Gómez² y M. Astorga¹

¹Magister en Ciencias, Mención en Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Ambientes Subantárticos, Facultad de Ciencias, ²Depto. de Ingeniería Química, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. magrifer@umag.cl

El continente Antártico es uno de los pocos lugares considerados como territorio puro y libre de contaminación. Sin embargo, no se encuentra ajeno a la intervención humana, la que está directamente asociada al manejo de residuos sólidos, líquidos y contaminantes atmosféricos, producto de las actividades científicas, turísticas y logísticas desarrolladas por las bases antárticas de diversos países, ubicadas en la Bahía Fildes. Como parte de los residuos se encuentran los metales pesados, considerados importantes contaminantes ambientales, debido a su toxicidad, permanencia y tendencia a acumularse en matrices como el suelo, por lo que su estudio es de gran importancia debido al riesgo ambiental que representan. El siguiente trabajo de investigación se desarrolló en suelo Bahía Fildes, Isla Rey Jorge (62°12'S, 58°55'W), durante la 45ª Expedición Chilena INACH, en enero del año 2009, donde se seleccionaron 9 sitios de muestreo de suelo. La metodología utilizada en la determinación de metales en suelo se encuentra descrita en el Environmental Monitoring Handbook (COMNAP/SCAR 2000). El rango de concentración en µg/g⁻¹ en base seca, para cada elemento estudiado se encuentra en el siguiente rango; Cu= 27 – 111; Fe= 17.127 – 60.903; Ni= 3,1 – 37,3; Zn= 1,77 – 67,96; Mn= 170,8 – 1120,35; Cr= 0,7 – 58,6; Co= 7,8 – 41,02 y Pb= 1,72 – 10,78. El resultado de esta investigación aporta importante información para establecer los valores de línea de base y el impacto de las actividades humanas de la zona de estudio.

Financiamiento: Instituto Antártico Chileno, Proyecto T09-08.

ESTUDIO DE METALES PESADOS Fe, Mn, Zn, Ni, Cu, Cr, Cd y Co EN SEDIMENTO MARINO COSTERO, AÑOS 2010-2011, DE BAHÍA FILDES, ANTÁRTICA CHILENA.

N. Ocampo¹, P. Betanzo², M. Rivera², N. Calisto², C. Gómez² y M. Astorga¹

¹Magister en Ciencias, Mención en Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Ambientes Subantárticos, Facultad de Ciencias. ²Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile pbetanzo@umag.cl

Los metales llegan a los ecosistemas acuáticos desde fuentes naturales y antrópicas. Ellos se encuentran entre los contaminantes ambientales más importantes debido a su toxicidad, permanencia y tendencia a acumularse en matrices ambientales como sedimentos y organismos acuáticos, por lo que su estudio es necesario por el riesgo ambiental que representan. La determinación de Fe, Mn, Zn, Co, Ni, Cd, Cu y Cr se realizó utilizando la técnica de

espectrofotometría de absorción atómica con llama de aire acetileno en sedimento superficial procedente de la zona costera de Bahía Fildes, Isla Rey Jorge, Antártica Chilena, durante la temporada de verano de 2010-2011. Entre los resultados más relevantes se encuentran que, las concentraciones de metales más altas están representadas por el hierro, el manganeso y el cobre, determinándose concentraciones que siguen el siguiente patrón Fe>Mn>Cu>Zn>Cr>Ni>Co >Cd. Incrementar los estudios ambientales en la Antártica, principalmente en Bahía Fildes, donde se desarrollan actividades antropogénicas determinadas por al menos cinco estaciones científicas: Bellingshausen (Rusia), Frei (Chile), Escudero (Chile), Great Wall (China), Artigas (Uruguay) es relevante para identificar tempranamente eventuales procesos nocivos acumulativos sobre su ecosistema. Este estudio persigue establecer niveles basales de Fe, Mn, Zn, Pb y Cu en sedimento marino. El resultado de esta investigación representa información importante para establecer los valores de línea base y el impacto de las actividades humanas de la zona de estudio además de apoyar la hipótesis referente a la utilización de sedimento marino como matriz ambiental para determinar la concentración de Fe, Mn, Zn, Pb, Cu en Bahía Fildes.

Financiamiento: Instituto Antártico Chileno (INACH) como parte del proyecto T0908.

EVALUACIÓN DEL ESTRÉS OXIDATIVO EN *Scytosiphon lomentaria* (LYNGB.) Y *Ulva rigida* C. AGARDH DESDE LAS REGIONES DE ATACAMA A VALPARAÍSO.

N. Moyano¹, R. Carrasco², H. Gaete^{2,3}, G. Lobos⁴ y M. E. Hidalgo⁴.

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Valparaíso, Av. Borgoño 16344, Viña del Mar, Chile ²Departamento de Biología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Av. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile; ³ Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales CIGREN, Universidad de Valparaíso, Av. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile. ⁴Departamento de Química y Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Av. Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile; carlos.jara@uv.cl

El aumento en la contaminación en ecosistemas acuáticos costeros, por metales pesados, ha llevado a un creciente interés en determinar sus efectos en los organismos de dichos ambientes. Las algas marinas son conocidas por su capacidad de biorremediar, razón por la que los metales disponibles en el medio, pueden ser absorbidos y generar estrés oxidativo. Se utilizaron las macroalgas *Scytosiphon lomentaria* y *Ulva rigida* colectadas desde las regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso, analizando la concentración de metales en agua y tejido, capacidad antioxidante total y enzimática (actividad de catalasa y superóxido dismutasa SOD), lipoperoxidación, concentración de nitritos y nitrotirosina. Las concentraciones de metales indican que los sitios Caleta Palito y Chañaral presentan valores superiores a Huasco y Quintay, que en el caso *S. lomentaria* se evidencia por un aumento en la lipoperoxidación y la actividad de las enzimas SOD y Catalasa. En el caso de *U. rigida* los resultados obtenidos muestran que los organismos presentes en zonas de mayor actividad antrópica (Caldera y Ventana) presentan mayor actividad antioxidante asociado al mayor grado de lipoperoxidación y concentración de nitritos en el caso de Ventana, evidencias de la existencia de estrés oxidativo. Los resultados demostraron que ambas especies pueden ser consideradas como bioindicadores de daño oxidativo, a pesar de ello *Scytosiphon lomentaria* presenta patrones más definidos entre los sitios muestreados, además de valores mayores de daño oxidativo entre ambas especies indicando una mayor sensibilidad, posicionando a *S. lomentaria* como biomarcador más apto, el cual puede ser utilizado para en futuros estudios. Financiamiento: Proyecto DIUV regular 28/2009, Universidad de Valparaíso.

POLÍTICAS, COMPROMISOS, AVANCES Y DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE Y EL SECTOR PESCA.

C. Alarcón¹, L.A. Cubillos^{1,2}, R. Norambuena² y R. Quiñones²

¹Laboratorio de Evaluación de Poblaciones marinas, EPOMAR, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ²Programa COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción. calarcon@udec.cl

Chile ratificó en 1994 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) e igualmente se hizo parte del Protocolo de Kioto, en el convencimiento de que se requería una respuesta mundial a una amenaza de consecuencias ambientales importantes, en particular para los países vulnerables como es el caso

nacional. Además, Chile definió la Estrategia Nacional de Cambio Climático y el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2008-2012), donde se definen tres ejes de acción: i) Mitigación de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), ii) Adaptación a los impactos, y iii) Creación y fomento de capacidades. A partir de esto, se ha promovido que los distintos sectores aborden este desafío, considerando planes de adaptación sectoriales. En este contexto, Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA) inició en el 2011 el primer estudio que permitió identificar brechas en cuanto a la institucionalidad, evaluación de impactos, y conocimiento científico que se tienen en el país respecto del marco conceptual, metodologías. Actualmente, COPAS-UDEC esta desarrollando en conjunto con SUBPESCA y la Oficina de Cambio Climático de la Subsecretaría de Medio Ambiente del Ministerio del Medio Ambiente, estudios que buscan avanzar en materia de adaptación al cambio climático en el sector pesca y acuicultura. El objetivo de este trabajo es presentar los compromisos, políticas, avances y desafíos del cambio climático en Chile y el sector pesca.

CONTENIDO DE METALES EN EJEMPLARES DE *Cancer polyodon* RECOLECTADOS EN CUATRO BAHÍAS DEL NORTE DE CHILE.

S. Vega^{1,2}, J. Valdés^{1,2} y A. Castillo^{1,2,3}

¹Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Universidad de Antofagasta, Chile. ²Laboratorio de Investigación y Gestión Ambiental. ³Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas Mención Sistemas Marinos Costeros, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, Chile. sueellen.vega@gmail.com

Se determinó el contenido de diez metales en *Cancer polyodon*, en cuatro caletas de la Región de Antofagasta (Cobija, Bolfing, El Cobre y Blanco Encalada). Además se compararon las concentraciones de los metales analizados con la normativa nacional e internacional referente al contenido de metales en crustáceos de consumo humano. Los metales fluctuaron entre 3,1 y 23,6 mg kg⁻¹ (Cd); 1,4 y 8,7 mg kg⁻¹ (Ni); 11,2 y 53,2 mg kg⁻¹ (Zn); 25,5 y 90,1 mg kg⁻¹ (Pb); 37,9 y 165,6 mg kg⁻¹ (Cu); 11,4 y 56,7 mg kg⁻¹ (Mo); 33,6 y 71,1 mg kg⁻¹ (V); 15,5 y 34,6 mg kg⁻¹ (As); 381,7 y 13520 mg kg⁻¹ (Fe); 1065 y 7140 mg kg⁻¹ (Al). Alto contenido de Cd, Ni, Zn, Pb, Cu, Fe, V y Al fue registrado en caleta Bolfing y As y Mo en caleta Blanco Encalada. Sólo para Cd, Mo y V se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$). Caleta El Cobre registro un nivel de Cd inferior al establecido por la USFDA (2007). Todas las caletas registraron un nivel de tolerancia menor al establecido para Ni por la USFDA (2007). En todas las caletas, los ejemplares sobrepasaron los niveles de tolerancia establecidos por la European Union (2005) y MINSAL (1997) para Pb y por la USFDA (2007) y MINSAL (1997) para Zn. Los metales Cu, Cd, Pb y Zn podrían ser considerados como potencialmente peligrosos, ya que sobrepasaron los límites establecidos en la normativa utilizada y podrían constituir un riesgo para el consumo humano.

Financiamiento INNOVA-CORFO 09CN14-5873

ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUAS MARINAS PARA USOS DE PESCA, RECREACIÓN Y PORTUARIO: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL LITORAL DE CHILE CENTRAL.

N. Duarte

Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.
nathaduarte87@hotmail.com

El objetivo de este trabajo es establecer un índice de calidad de aguas marinas, asociado a las actividades; pesquera, portuaria y recreativa en la región de Valparaíso, que actúa como representante del litoral de Chile central entre las regiones de Coquimbo y Biobío. Se recopiló antecedentes de la zona costera, la cual no ha sido incorporada de manera efectiva en temáticas ambientales, además se estudió sobre los usos y actividades que se ejecutan en ésta. Siendo significativo compatibilizarlos, equilibrarlos para conservar y proteger está dinámica costera. Para determinar un índice por actividad, se aplicó el método Delphi, el cual consistió, en una selección de expertos de diferentes universidades tradicionales, con el fin de consultarles sobre la pertinencia de incluir parámetros fisicoquímicos, se expuso un total de 37 variables, de las cuales debían incluir o excluir de la lista. A partir de lo anterior, mediante análisis estadísticos, se pudo establecer las variables más significativas para los índices de las actividades. Se expone una metodología que consta de seis etapas sobre una propuesta adecuada para establecer índices de aguas marinas según el uso del recurso hídrico.

ESTANDARIZACIÓN DE UN BIOENSAYO RESPIROMÉTRICO EN *Brachionus* sp. UTILIZANDO SONDAS ÓPTICAS FLUORESCENTES FRENTE AL METAL PESADO CADMIO (Cd).

F. Valenzuela, N. Ruiz Tagle y R.A. Quiñones

Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160.C, Concepción, Chile. fvalenzuela@udec.cl

La tasa de consumo de oxígeno es un marcador biológico universal del estado metabólico de organismos aeróbicos. Desde aproximadamente una década se están desarrollando nuevas metodologías para la obtención de pruebas rápidas de alto rendimiento para la comprobación de efectos potencialmente tóxicos, basado en la medición del consumo de oxígeno de organismos mediante sondas fluorescentes sensibles a esta molécula. En el presente estudio se desarrolló un bioensayo respirométrico de toxicidad aguda frente a Cadmio en el rotífero *Brachionus* sp. utilizando sondas ópticas Mitoxpress® para el consumo de oxígeno. Se expusieron al tóxico ejemplares de *Brachionus* sp. para conocer el número de organismos recomendable para este bioensayo, la concentración de sonda adecuada al organismo y la tasa de consumo de oxígeno al ser sometidos a diferentes concentraciones de Cadmio en relación con los controles no tratados. La CL_{50-24h} determinada mediante bioensayos tradicionales del rotífero frente a Cadmio fue de 68.6 mgL^{-1} . El número óptimo de organismos a utilizar para el bioensayo respirométrico fue de 50 individuos en $75 \mu\text{l}$ de medio, con concentración de sonda $0,5 \mu\text{M}$. En cuanto a la variación de la tasa respiratoria de los organismos en relación a la concentración de Cadmio, se observó una disminución de la fluorescencia al aumentar la concentración del tóxico, lo que representa una relación inversa entre la tasa de consumo de oxígeno y la concentración de Cadmio. Este ensayo es la primera aproximación en el uso del modelo rotíferos/consumo de oxígeno mediante sondas fluorescentes en ensayos de toxicidad.

Financiamiento: Esta investigación es parte del Programa de Investigación Marina de Excelencia (PIMEX) de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas financiado por Celulosa Arauco y Constitución S.A. Además recibió financiamiento de INNOVA BIOBIO (Código 11-CH S2.1038 F11).

PRESENCIA DE METALES PESADOS A LO LARGO DE LA COSTA CHILENA: UNA REVISIÓN GLOBAL.

A. Gangas¹ y L. Vargas-Chacoff²

¹Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. ²Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. alexgangas@gmail.com

Los metales pesados han sido ampliamente estudiados en el mundo. En Chile existen estudios sobre su concentración y la acumulación en sedimentos, columna de agua y organismos (plantas, algas, peces, invertebrados, entre otros). El objetivo de este trabajo es identificar las regiones y localidades con más altos índices de contaminación por metales pesados y sus posibles causas. El área de investigación de esta revisión abarca la zona marina costera a lo largo de Chile. Las metodologías empleadas por los investigadores para hacer estudios en esta área son la espectrofotometría de absorbancia atómica, Espectrometría de Emisión Óptica Inducida con Plasma Acoplado y la Oxidación por Ácido Crómico entre otras. Las fuentes de contaminación por metales pesados en nuestro país son principalmente naturales y antrópicas, esta última y principal contempla actividades económicas de gran impacto. Las zonas más afectadas son las regiones I, III, V, VIII, XI, XII y XIV. La presencia de estos metales en organismos marinos que forman parte importante de la dieta humana en algunas localidades, puede generar graves trastornos a la salud. En la actualidad en nuestro país hay un escaso análisis de los problemas de contaminación de las aguas y una deficiente gestión técnica sobre aspectos de mitigación del impacto producido. Se hace imperativa la necesidad de generar más investigación frente a este tópico y que sean vinculadas a normativas ambientales presentes en nuestra legislación, además de relacionar esta información directamente al área de salud para así poder generar instancias de cambio a nivel nacional.

CONTENIDO DE METALES EN ORGANISMOS MARINOS: UNA EVALUACIÓN SANITARIA PARA CONSUMO HUMANO EN LA ZONA DE ANTOFAGASTA.

D. Trigo^{1,2} y J. Valdés¹

¹Laboratorio de Sedimentología y Paleoambientes, Instituto de investigaciones Oceanológicas, Facultad del Mar, Universidad de Antofagasta. ²Estudiante de Ecología Marina, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile diane.ec@hotmail.cl

Se determinó el contenido de Cobre, Plomo, Zinc y Cadmio en tres organismos recolectados en dos terminales pesqueros de la ciudad de Antofagasta, con el fin de conocer las concentraciones existentes en las diferentes especies que la población consume y evaluar las concentraciones con la Normativas Nacionales e Internacionales para consumo humano. Las especies estudiadas fueron la *Aulacomya ater*, *Protothaca thaca* y *Cancer setosus*. El orden de abundancia de los metales analizados en las distintas especies fue de Cu > Pb > Zn > Cd. La concentración de los metales pesados en los organismos fluctuó entre 6,7 – 231,7 (Cu); 8,2 – 129,3 (Pb); 4,9 – 59,6 (Zn) y 3,0 - 68,1 mg kg⁻¹ (Cd), respectivamente. El contenido de los metales fue mayor en la Caleta Antofagasta en comparación con la Caleta Coloso. El contenido de Cu, Pb y Cd obtenidos en las muestras (*Aulacomya ater*, *Protothaca thaca* y *Cancer setosus*) se encontraron por encima del límite establecido para consumo humano fijado por la normativa nacional e internacional y eventualmente podrían ser potencialmente tóxicos para la salud de la población que consume estos organismos. Sin embargo, para Zn los valores son inferiores al límite permitido por la normativa nacional, lo que sugiere que la presencia de este metal en los organismos estudiados no representaría un potencial riesgo para la salud humana.

COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE ZOOPLANCTON EN BAHÍA FILDES, ANTÁRTICA.

G. Mora y S. Palma

Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. moragonza@gmail.com

Se analizó la distribución temporal de zooplancton y su relación con las condiciones oceanográficas de temperatura, salinidad y densidad (σ_t) en bahía Fildes, Isla Rey Jorge, Antártica, durante un periodo de 42 días de colectas semanales en tres estaciones oceanográficas efectuadas entre el 5 de diciembre 2010 y 15 de enero de 2011. Las muestras zooplanctónicas se obtuvieron mediante arrastres verticales (0-40 m) con una red Norpac de 350 μ . Se determinó un total de 12 taxa zooplanctónicos, de los cuales copépodos (76,6%), eufáusidos (8,7%) y apendicularias (6,1%) fueron dominantes. En copépodos y eufáusidos se determinó que una fracción importante de su abundancia, correspondió a estados larvales de desarrollo. El área de estudio se caracterizó por una baja diversidad específica de los taxa dominantes (copépodos, eufáusidos y apendicularias). Las especies dominantes fueron *Oithona similis* (33,3%), *Fritillaria* sp. (21,5%), *Calanoides acutus* (17,5%), *Thysanoessa macrura* (13,9%) y *Sapphirina* spp. (8,2%). Se determinó un fuerte incremento de abundancia, la cual aumentó de un promedio de 663 ind·100 m⁻³ en diciembre a 3.694 ind·100 m⁻³ en enero. Las características oceanográficas obtenidas con un perfilador CTD, mostraron un notorio incremento de temperatura entre diciembre (0,2-1,0°C) y enero (1,0-2,8°C). En cambio, la variabilidad de salinidad fue mucho menor y fluctuó entre 33,9 y 34,3 psu, mientras que la densidad (σ_t) fluctuó entre 27,0 y 27,6 kg·m⁻³ durante ambos meses.

Financiamiento: Beca otorgada por INACH.

VARIABILIDAD DE LA BIOMASA ZOOPLANCTÓNICA EN LA ZONA DE SURGENCIA COSTERA DE CHILE CENTRO-SUR.

P. Pino¹, P. Hidalgo² y R. Escribano².

¹Programa de Postgrado en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental (COPAS), Universidad de Concepción, Concepción, Chile. pamepino@udec.cl

El Sistema Corriente de Humboldt muestra un enfriamiento gradual en los últimos 30 años producto de un incremento en la surgencia costera debido a la intensificación de los vientos S y SW. Junto con el descenso de temperatura, la zona de mínimo de oxígeno (ZMO) se hace más somera y se incrementa la proporción de aguas subsuperficiales subantárticas. Todo esto puede afectar las especies del zooplancton, tal que sus comunidades se modifiquen a través de cambios en su abundancia y biomasa. El presente estudio tiene como objetivo conocer la variabilidad que presenta la biomasa zooplanctónica frente a los cambios en la intensidad de la surgencia costera en la última década en Chile centro-sur. Se utilizaron las variables ambientales y biomasa zooplanctónica obtenidos mensualmente por la Serie de Tiempo del centro COPAS en la estación 18 (36°S 73°W), desde el año 2002 al 2011. La biomasa zooplanctónica fluctuó entre 1.08-751 mg m⁻³, con un valor promedio de 66.38 mg m⁻³, las máximas biomasa se presentaron en primavera. No se encontró una tendencia negativa significativa para la biomasa zooplanctónica en los últimos 10 años. Al evaluar la relación entre el transporte de Ekman, TSM y anomalía TSM sobre la biomasa de zooplancton, estos factores no explicaron la variabilidad de la biomasa zooplanctónica para el periodo de tiempo estudiado. Es posible que sea necesario una serie de tiempo más larga para evaluar conexiones entre la biomasa zooplanctónica y las tendencias de gran escala de la surgencia.

Financiamiento Centro COPAS, FONDECYT 1120478

VARIABILIDAD DE TAMAÑO DE COPÉPODOS DOMINANTES EN EL NORTE DE CHILE (23°S) EN EL SISTEMA DE CORRIENTES DE HUMBOLDT.

B. Franco¹, P. Ruz^{2,3}, P. Hidalgo², S. Yañez² y R. Escribano²

¹Estudiante de Biología Marina. Universidad de Concepción. Concepción, Chile. ²Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción. P.O. Box 160 C. Concepción, Chile. ³Programa de Doctorado en Oceanografía. Universidad de Concepción. Concepción, Chile (Becaria CONICYT). belenfranco@udec.cl

Para determinar la variabilidad temporal del tamaño de hembras de copépodos dominantes asociados al sistema de surgencia de Bahía de Mejillones, se obtuvo la longitud total (LT, μm) de 20 hembras de *Acartia tonsa*, *Calanus chilensis* y *Paracalanus indicus*, para cada mes durante el año 2010. *A. tonsa* presentó una talla promedio de $1270.30 \pm 52.52 \mu\text{m}$, *P. indicus* de $983.76 \pm 57.18 \mu\text{m}$ y *C. chilensis* de $3283.01 \pm 284.98 \mu\text{m}$. Se observó variabilidad intra-específica en el tamaño de las tres especies. *A. tonsa* presentó diferencias significativas entre los meses con tallas mayores respecto a noviembre y abril, *P. indicus* entre el período de primavera-verano e invierno tardío, mientras *C. chilensis* presentó la mayor variabilidad durante el año. Las tres especies presentaron los menores tamaños en abril coincidente con la mayor salinidad y temperatura de la columna de agua, mientras que en mayo se presentó un aumento de tamaño cuando existió un incremento de clorofila y disminución de temperatura. La variabilidad temporal del tamaño de las hembras de copépodos dominantes, estaría dada por cambios en la estructura térmica de la columna de agua inducidas por la surgencia y la estratificación del sistema que afectarían las tasas de crecimiento de estos organismos. Los copépodos son muy abundantes y aportan altos niveles de biomasa en términos de carbono hacia el sistema pelágico. Cambios espacio-temporales en el tamaño de copépodos dominantes influiría en el flujo de carbono hacia niveles tróficos superiores, regulando las producción biológica en el Sistemas de Corrientes Humboldt.

Estudio financiado por Fondecyt N° 11090146

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON ASOCIADO A LA ZONA DE SURGENCIA COSTERA CENTRO-SUR DE CHILE.

G. Contreras^{1,2}, P. Hídalgo² y D. Soto^{1,2}.

¹Carrera de Biología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile. gustavocontrera@udec.cl. ² Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

La variabilidad estacional de la surgencia en la zona centro-sur de Chile determina la alta heterogeneidad de las condiciones oceanográficas durante el año, afectando la distribución y composición del zooplancton en el ambiente pelágico. Los taxos que componen la comunidad zooplanctónica son desconocidos, por lo cual en el presente estudio se determinó la diversidad, abundancia y distribución de los grupos taxonómicos y la biomasa total de la comunidad de los 36°S a los 40°S. Muestras de zooplancton fueron recolectadas en 45 estaciones en el Crucero estacional FIP 2009-39 durante enero de 2011. Se identificaron, contabilizaron y fotografiaron los grupos taxonómicos. La diversidad de organismos fue variada en formas, tamaños y abundancias. La biomasa zooplanctónica presentó valores promedio de $5,7 \pm 4,95 \text{ mgCm}^{-3}$, principalmente concentradas a la zona costera. 20 taxos representaron al zooplancton, los copépodos fueron el grupo más abundante (>99%) seguido por los gelatinosos representados por 7 grupos, siendo Apendicularias y Chaetognatos (> 40%) los más dominantes. Taxones con abundancia media corresponden a Anfípodos, Eufáusidos, Estomatópodos, Ostracodos y estadios larvales de la mayoría de los taxos. Briozoos, Cladóceros, Foraminíferos, Pterópodos, Isópodos, Radiolarios y Misidáceos presentaron las menores abundancias. Hubo mayor diversidad en estaciones más costeras y productivas asociadas a los centros de surgencia costera estudiados. La composición del zooplancton varió en relación a la distancia de la costa y latitudinalmente. La gran diversidad de los taxos encontrados se podría deber a la alta productividad biológica derivada de los periodos de surgencias de la zona centro-sur de Chile.

EFEECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE EL DESARROLLO DE COPEPODOS PELÁGICOS EN EL SISTEMA DE SURGENCIA DE CHILE.

V. Valdés¹, R. Escribano² y P. Hidalgo²

¹Programa de Postgrados en Oceanografía. Universidad de Concepción, Concepción, Chile ²Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Estación de Biología Marina-Dichato, Concepción, Chile. vvaldesc@udec.cl

Se estudió la producción de huevos y tasa de desarrollo embrionaria (TD) temperatura-dependiente de *Calanus chilensis*, *Centropages brachiatus* y *Paracalanus indicus*, tres especies de copépodos dominantes en la zona de surgencia costera de Chile, por experimentos en laboratorio. Se analizaron efectos estacionales y regionales sobre TD en primavera e invierno en Mejillones (23°S) y Concepción (36°S) durante 2002, 2003 y 2011. La producción de huevos fue significativamente diferente entre las especies, siendo en promedio de 29, 43 y 5.4 huevos hembra⁻¹ en *C. chilensis*, *C. brachiatus* y *P. indicus*, respectivamente. TD en función de la temperatura fue notoriamente diferente entre las especies, aunque no se detectaron efectos regionales o estacionales significativos. *C. chilensis* y *C. brachiatus* exhibieron un patrón similar de respuesta a la temperatura, mientras que *P. indicus* presentó una respuesta mucho más rápida a la temperatura. Las tres especies mostraron similares TD's en el rango de temperaturas de 10-12°C. *P. indicus* a una temperatura >12°C aceleró su TD notablemente. Usando TD se derivó el tiempo generacional temperatura-dependiente y el número esperado de generaciones por año para cada especie. Este análisis predice que temperaturas cálidas favorecen un fuerte incremento en abundancia de *P. indicus*, en condiciones no limitantes de alimento. El estudio sugiere entonces que la estrategia de *P. indicus* no es una alta producción de huevos, sino que acelerar al máximo su TD, aumentando así el número de generaciones por año. El incremento gradual en temperatura debería favorecer sustancialmente la dominancia de esta especie.

Financiamiento: FONDECYT 1110539

VARIACION ESTACIONAL EN LA DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON ENTRE EL SENO DE RELONCAVÍ Y ESTERO ELEFANTES, CHILE.

M. F. Cornejo-Acevedo¹, H. Pavés¹, K. Riquelme¹ y H. E. González^{1,2,3}

¹ Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Casilla 567, Valdivia, Chile. ² Centro COPAS de Oceanografía y COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. ³ Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Bilbao 449, Coyhaique. Fernanda.cornejo.acevedo@gmail.com

El objetivo principal de este estudio es caracterizar la composición y distribución de los diferentes grupos zooplanctónicos encontrados en sistemas de fiordos y canales australes durante el periodo de invierno y primavera. Los resultados indican que las mayores abundancias zooplanctónicas se registraron en la época de primavera con $5.8 \cdot 10^5$ ind \cdot m⁻², donde copépodos y eufausidos predominaron en el sector; y en menor cantidad predominaron las apendicularias. Para la época invernal, se registraron valores cercanos a $5 \cdot 10^4$ ind \cdot m⁻² y a diferencia de la época primaveral, hubo una marcada dominancia de organismos gelatinosos, principalmente de chaetognatos y medusas, también se observó, al igual que en primavera, una marcada presencia de copépodos. Existen diferencias significativas en las abundancias zooplanctónicas de los periodos de invierno y primavera (Kruskall-Wallis; H=30.74, p-valor < 0.05) para un nivel de confianza del 95%. En primavera, el mayor aporte a la biomasa zooplanctónica estuvo dado por el grupo de los copépodos, mientras que en invierno, la biomasa estuvo nuevamente sustentada por el grupo de los copépodos pero registrando un valor mas bajo que en primavera. Los gran mayoría de los grupos zooplanctónicos encontrados en este estudio, ya han sido citados anteriormente para la zona de fiordos y canales chilenos, distinguiéndose áreas con mayores valores de biomasa Una el golfo Reloncaví, donde se forma una micro-cuenca semi-cerrada con mayor estabilidad de la columna de agua, y otra que abarca desde el canal Moraleda hasta el canal Darwin, donde predominan aguas de características estuarinas.

Financiamiento: Proyectos CONA C12F y CONA C13F.

EFFECTOS DEL CO₂ EN TASAS DE ACLARAMIENTO E INGESTIÓN DE *Concholepas concholepas*.

V. A. San Martín¹; C. A. Vargas¹, N. A. Lagos² y P. H. Manríquez³

¹Laboratorio de Funcionamientos de Ecosistemas Acuáticos (LAFE), Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, concepción, Chile. valsanmartin@udec.cl. ²Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. ³Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Laboratorio Costero de Calfuco, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

El constante incremento del nivel de CO₂ atmosférico ha causado una serie de cambios a nivel global, El océano absorbe gran parte de este CO₂ generando cambios a nivel del pH, con consecuencias negativas, principalmente para aquellos organismos con estructuras de carbonato de calcio, tales como equinodermos, crustáceos y moluscos. Este estudio reporta la respuesta de larvas de *C. concholepas* obtenidas de cápsulas expuestas a incrementos experimentales en niveles de CO₂. En condiciones de laboratorio se simuló distintos escenarios de CO₂ y pH, tanto niveles actuales, como futuros (CO₂= 380, 750, y 1200 ppm), y se ofreció una oferta natural de alimento. Se evaluó el efecto de diferentes niveles de CO₂ y pH sobre la tasa de aclaramiento e ingestión. Los principales resultados obtenidos muestran que existen diferencias en tasas de aclaramiento e ingestión entre los tratamientos a medida que aumentan los niveles de CO₂. Se observa además una disminución significativa en las tasas de aclaramiento e ingestión frente al incremento en las concentraciones de CO₂ y disminución de pH. Los resultados ponen en evidencia que la acidificación del océano podría tener efectos perjudiciales sobre el desarrollo temprano de invertebrados marinos.

Financiamiento: Proyecto Anillo ACT132 y Fondecyt 1090624 (TOA-SPACE)

TASA DE RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN EL STOCK SUR DE PERU–NORTE DE CHILE Y LA OCURRENCIA DE CAMBIOS AMBIENTALES.

S.Cahuin¹, L. Cubillos¹, R. Escribano¹, M. Ñiquen² y J. Blanco

¹Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental (COPAS), Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; ²Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Lima, Perú. scahuin@udec.cl

La tasa de reclutamiento de anchoveta en el Sistema de Surgencia de Perú-Chile se relacionó con la biomasa del stock reproductor (efecto denso-dependiente) y la variabilidad del medio ambiente (efecto denso-independiente). Se planteó la hipótesis que el reclutamiento es más sensible a la variabilidad del medio ambiente cuando la biomasa reproductora es menos abundante. Se analizó la variabilidad del medio ambiente utilizando el análisis de componentes principales, con énfasis en las condiciones hidrográficas, eventos de El Niño y los índices de surgencia. Se encontró que el primer componente principal (57%) estuvo relacionado con la variabilidad interanual, impulsados por el evento El Niño-Oscilación del Sur, y el segundo componente principal (15%) se relacionaba con los índices de surgencia. La sensibilidad del reclutamiento de anchoveta se estudió mediante una correlación con una ventana móvil de seis años y una correlación acumulada con el primer componente principal de la variabilidad del medio ambiente. Los cambios del medio ambiente detectados durante 1989-1990 impactaron los procesos denso-dependientes que rigen la tasa de reclutamiento de anchoveta y mostraron un período más favorable para esta especie después de 1989, determinando que el retorno de condiciones más adecuadas para el éxito del reclutamiento se establecieron durante un período de transición (después de 1990) modulada por los efectos denso-independientes. Se observó que cuando los procesos denso-dependientes se relajan, se producen altos reclutamientos y la biomasa reproductora tiende a incrementarse, llegando a ser menos sensible a la variabilidad del medio ambiente.

Financiamiento: Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental (COPAS)

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE MICROZOOPLANCTON DE MARZO 2008 Y ENERO 2009 FRENTE VIII Y IX REGIÓN DE CHILE.

F. Muñoz¹ & H. E. González^{1,2}

¹Universidad Austral de Chile, Instituto de Biología Marina, Casilla 567, Valdivia, Chile. ²Centro COPAS de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160, Concepción, Chile. franciscaignaciamm@hotmail.com, hgonzale@uach.cl

La importancia del microzooplancton reside en que constituyen el segundo grupo más importante dentro del microplancton siendo solo superado por el fitoplancton, donde es un componente esencial en la transferencia de energía en las tramas tróficas. Este grupo se encuentran dinoflagelados y tintínidos (loricados). El objetivo de este estudio es determinar la distribución y la abundancia del microzooplancton en la zona centro-sur de Chile. Las muestras fueron colectadas en marzo del 2008 y enero 2009 frente a la VIII y IX región, en el marco del proyecto FIP 2007-10 y FIP 2008-20. La mayor abundancia integrada de microzooplancton se encontró en zonas costeras. Entre los estratos de 0 y 10m los valores promedio para los dinoflagelados fueron de $2,225 \text{ ind} \times 10^5 \text{ m}^{-2}$ y para tintínidos fue de $2,455 \text{ ind} \times 10^5 \text{ m}^{-2}$ para marzo del 2008 mientras en enero del 2009 los valores fueron de $1,749 \text{ ind} \times 10^5 \text{ m}^{-2}$ y $0,687 \text{ ind} \times 10^5 \text{ m}^{-2}$ para dinoflagelados y tintínidos respectivamente, disminuyendo en abundancia en estratos más profundos (20 y 50m). Los principales dinoflagelados estuvieron representados por los géneros *Protoperidinium* en el marzo 2008. Enero del 2009 los géneros dominantes *Diplopsalis*. En el caso de los tintínidos *Helicostomella* en marzo del 2008, para enero 2009, *Helicostomella*. Para ambos periodos de estudio la mayor abundancia se encontró en el año 2008, con una dominancia de tintínidos, mientras para el año 2009 los dinoflagelados. También se encontró que los dinoflagelados están más asociados a zonas costeras, mientras que los tintínidos a zonas más oceánicas.

Financiamiento: FIP 2007-10 y FIP 2008-20

EFFECTO DE LA VARIACION DE TEMPERATURA Y OXIGENO SOBRE TASAS REPRODUCTIVAS DE COPEPODOS PLANCTONICOS.

L. Frederick¹, V. Valdés¹ y R. Escribano^{1,2}

¹Pelagic Laboratory and MesoZooplankton (PLAMZ) of COPAS Center, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. lfrederick@udec.cl. ² Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. Estudio financiado por FONDECYT 1110539.

La surgencia costera provoca variaciones en las características físico- químicas de la columna de agua, afectando la fisiología, ecología y dinámica del plancton y de esta manera la productividad biológica del ecosistema de Humboldt. Por ejemplo, la temperatura controla las tasas fisiológicas de organismos ectotermos, al acelerar o desacelerar sus reacciones enzimáticas y el oxígeno afecta directamente el metabolismo. Los gradientes verticales de la temperatura y el oxígeno son afectados por la surgencia. En este estudio, se realizaron experimentos de producción de huevos (EPR) con los copépodos *Acartia tonsa* y *Paracalanus indicus* bajo condiciones controladas de temperatura y oxígeno, para evaluar si la variabilidad de la surgencia puede impactar la fisiología y dinámica de estas especies. Los resultados sugieren que en condiciones de baja concentración de oxígeno ($< 2 \text{ mg L}^{-1} \text{ O}_2$) EPR disminuye significativamente en ambas especies. Mientras que para la temperatura solo se observó un efecto significativo sobre EPR para *A. tonsa*, el hecho de que las tasas máximas se obtuvieran en temperaturas medias del rango aplicado, sugiere que la influencia de la temperatura sobre EPR puede ser no lineal en forma de función tipo “domo”. Si bien los resultados sugieren una alta flexibilidad de los copépodos al ambiente térmico para optimizar su reproducción, el oxígeno disuelto es la variable que ejerce un mayor efecto sobre EPR y de esta manera pudiera impactar la dinámica poblacional de copépodos pelágicos. Estos resultados son relevantes, porque sugieren que un

incremento en la hipoxia de la columna de agua podría tener importantes consecuencias para la dinámica del plancton de la zona de surgencia.

DINÁMICA DIARIA DEL ZOOPLANCTON NEUSTÓNICO Y SU RELACIÓN CON EL CICLO LUNAR EN AGUAS DEL NORTE DE CHILE.

A. Gacitúa, E. Olivay E. Santander

Departamento Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. alexis.gacitua@gmail.com

Se estudió el mesozooplancton neustónico en una estación fija (20°13,750'S – 70°9,750'W) a 1,5 mn frente a Iquique, en las fases lunares de noviembre 2010 a enero 2011, a intervalos regulares de 3 horas, con el objeto de evaluar su dinámica diaria y su relación con ciclo lunar. El Holoplancton neustónico sumó 14 grupos mayores, con el 92,64% de los individuos colectados, con Copépodo como grupo de mayor ocurrencia y dominancia (91,29%); el meroplancton resultó altamente diverso en grupos, aportando sólo 7,36% de la colecta, destacando larvas de crustacea y de polychaeta y huevos de *Engraulis ringens*. Las fluctuaciones horarias de la densidad revelan una dinámica diaria; donde *Acartia tonsa* sustenta la densidad del estrato neustónico a lo largo del día, accediendo en la noche a éste *Paracalanus parvus* y *Centropages brachiatus*. Determinándose una activa migración al estrato neustónico, la que se inicia al ocaso y expresa valores máximos de densidad en superficie alrededor de las 0300 horas. El campo de biomasa (peso húmedo) fue registrado en el rango de 1,7 a 1201,7 g/100m³, correspondientes a la fase de luna llena y cuarto creciente de noviembre de 2010. Sus valores medios fluctuaron entre 60,8 a 333,7 g/100m³, observados en los cuartos crecientes de noviembre de 2010 y del 2011. El campo medio de biomasa nocturno se incrementa en un orden de magnitud respecto del diurno, alcanzado su máximo a las 0300 horas durante la luna nueva y cuarto creciente, y de 2100 a 2400 horas en luna llena y cuarto menguante. El conocimiento del zooplancton neustónico en las aguas del Pacífico Suroriental es precario; la información disponible refiere al campo de biomasa y relación anual con la surgencia (Oliva et al., 1999 y 2001), No obstante ello, se desconoce la dinámica diaria y su relación con el ciclo lunar, aspectos de reconocida importancia en la estructura de la comunidad neustónica (Cohen & Forward, 2005; Anokhina, 2006; Zaitsev, 2008), en base a la dinámica de los organismos neustónico facultativos con relación a los euneustónicos (Holdway & Maddock, 1983). En función de ello, se realizaron muestreos en las fases lunares de noviembre 2010 a enero 2011, a intervalos de 3 horas en una estación fija (20°13,750' S – 70°9,750' W). El campo de biomasa (peso húmedo) enseñó valores extremos de 1,02 (0900: luna llena) a 2303,3 g/100m³ (0300: cuarto creciente) en el estrato superior, sin embargo, el estrato inferior presenta 1.71 (15:00: luna llena) a 1201,70 g/100m³ (0300: cuarto creciente) en Noviembre 2010; los valores medios son por lo general mayores en el nivel inferior, al del nivel superior.

DISTRIBUCIÓN LATITUDINAL DE COPÉPODOS PLANCTÓNICOS ASOCIADOS A MASAS DE AGUA EN ÁREAS DE SURGENCIA EN LAS COSTAS DE CHILE (21°S-40°S).

S. Parra^{1,2}, P. Hidalgo^{1,2} y P. Fierro^{1,2}

¹Carrera de Biología Marina, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile. sergioparra@udec.cl. ² Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

Estudios sobre diversidad, abundancia y distribución de copépodos planctónicos se han enfocado sólo a dos zonas de surgencia en las costas chilenas: Mejillones (23°S) y Concepción (36°S); obviando una amplia cobertura costera (aprox. 2000km), en la cual se desconoce su diversidad y composición y los factores bio-oceanográficos asociados a su distribución. Se recopilaron bases de datos (publicadas y no-publicadas) de abundancia y distribución de copépodos de los últimos 12 años en los centros de surgencia a lo largo de las costas chilenas, para comprender cómo influyen la variabilidad ambiental y las masas de agua en la distribución y abundancia latitudinal de

copépodos. Las bases de datos fueron integradas y estandarizadas (ind. m^{-3}) en planillas organizadas por área de estudio: Iquique (21°S), Tocopilla (21.5°S), Mejillones (23.5°S), Coquimbo (30°S9, zona centro-sur (35.5°S-37.5°S) y Valdivia (40°S). Diferencias latitudinales en abundancia, composición de especie y cambios en la dominancia se registraron. *Paracalanus indicus*, *Oithona similis*, *Acartia tonsa* y Oncaeidae se distribuyen en toda las áreas de estudio, en el norte especies de origen subtropicales (*Eucalanus inermis* y *Subeucalanus subtenuis*) y en el sur, especies de origen subantártico (*Rhincalanus nasutus*, *Clausocalanus acucornis* y *Calanus patagoniensis*). *P. indicus* y *O. similis*, varía la proporción de sus abundancias asociados a cambios de masas de aguas superficiales entre 25°S y 27°S. Las variaciones de diversidad, distribución y abundancia de la comunidad de copépoda, puede estar determinada por la variabilidad oceanográfica y la intrusión de masas aguas características para las costas chilenas.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt N° 11090146

DISTRIBUCION ESPACIAL DE BACTERIAS Y NANOFLAGELADOS EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES Y CABO DE HORNOS.

E. Teca², H. González^{1,2,3} y N. Becerra¹

¹Instituto de Biología Marina “Dr. Jürgen Winter”, Universidad Austral de Chile. Valdivia. ²Centro de Investigaciones Oceanográficas en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS), Concepción. ³Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia (CIEP). Coyhaique. Chile. mariaeliteca@udec.cl

Un elemento importante de los ecosistemas marinos es el llamado anillo microbiano, en el que tanto bacterias como nanoflagelados juegan un importante rol en los procesos de degradación y reciclaje de materia orgánica y en el traspaso de energía a niveles tróficos superiores. El presente trabajo tiene como objetivo describir y cuantificar la distribución espacial de bacterias heterótrofas totales y nanoflagelados (autótrofos y heterótrofos) en el Estrecho de Magallanes y Cabo de Hornos. Los resultados muestran que en el Estrecho de Magallanes las bacterias heterótrofas promediaron $8.5 \cdot 10^{12} \pm 1.8 \cdot 10^{12}$ cél. $\cdot m^{-2}$, los nanoflagelados autótrofos y heterótrofos promediaron $3.6 \cdot 10^8 \pm 4 \cdot 10^8$ y $2.7 \cdot 10^9 \pm 9.5 \cdot 10^8$ Ind. $\cdot m^{-2}$ respectivamente. En el Cabo de Hornos la abundancia integrada de bacterias heterótrofas fue $9.2 \cdot 10^{12} \pm 2 \cdot 10^{12}$ cél. $\cdot m^{-2}$, los nanoflagelados autótrofos promediaron $6.7 \cdot 10^7 \pm 1.3 \cdot 10^8$ y los heterótrofos $2.5 \cdot 10^9 \pm 1.2 \cdot 10^9$ Ind. $\cdot m^{-2}$. Las abundancia de bacterias como de nanoflagelados en el área estudiada fue relativamente constante lo que podría tener relación con la permanente influencia de aguas oceánicas que ingresan al sistema trayendo consigo nutrientes y un aumento de materia orgánica disuelta proveniente de la actividad fitoplanctónica lo que estaría potenciando el rol del anillo microbiano en el área.

ANÁLISIS DE VARIABLES OCEANOGRÁFICAS OBTENIDAS EN OTOÑO DE 2008 Y 2011 EN BAHÍA LAREDO (52°30' S - 70°51' W), ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE.

A. Messina¹ y C. Rodrigo²

¹Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile, Departamento Científico. ²Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile. mmessina@umag.cl

Se realizaron dos campañas oceanográficas en otoño de 2008 y 2011 en el área de Bahía Laredo (52°30' S - 70°51' W), estrecho de Magallanes. En ambas campañas se realizaron mediciones de temperatura y salinidad mediante lances con un CTD SeaBird 19, en 9 estaciones distribuidas dentro de la bahía. Para ambas campañas, se encontró que la distribución de la temperatura presenta un gradiente horizontal hacia la costa, observándose menores valores hacia ella. En cambio, la distribución de la salinidad es más homogénea, aunque existe una tendencia a

encontrar valores menos salinos superficiales en la parte central de la bahía como un flujo desde la costa. En general, los resultados de temperatura y salinidad coinciden con el patrón general que se ha encontrado para otras áreas del sistema de fiordos y canales de Chile Austral, donde existe un predominio en sectores costeros de bajos valores de temperatura y salinidad debido al aporte de agua dulce proveniente del escurrimiento desde tierra o de glaciares, aunque en este caso puede haber también un aporte debido a la actividad industrial.

LA CIRCULACIÓN DIURNA Y SUS PRINCIPALES FORZANTES EN LA PLATAFORMA INTERIOR DE LA BAHÍA DE CARTAGENA - CHILE CENTRAL.

J. Bonicelli¹, F. Tapia², C. Moffat² y S. A. Navarrete³.

¹Programa de Doctorado en Oceanografía, Universidad de Concepción. jbonicelli@udec.cl. ²Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. ³Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM) y Center for Marine Conservation, P. Universidad Católica de Chile.

La plataforma interior es el área de la plataforma continental más cercana a la línea costera y está delimitada por la zona de rompiente y la plataforma media. Por su cercanía con el borde costero, procesos de alta frecuencia que normalmente no afectan la circulación en el océano abierto cobran importancia como forzantes de la circulación en la plataforma interior. Utilizando mediciones de viento, nivel del mar y velocidad de corrientes en la Bahía de Cartagena (33°31.2'S, 71° 37.1'W) durante Noviembre y Diciembre de 2008, se evaluó la variabilidad diurna de las corrientes y su relación con el viento y la marea diurna. En periodos con viento débil, la variabilidad diurna de la circulación está dominada por la señal diurna de la marea, mientras que con viento fuerte está modulada por el viento y la marea. Mediciones continuas de temperatura en los extremos norte y sur de la bahía durante diciembre de 2011 mostraron un dominio de frecuencias mareales semi-diurnas en días con viento débil. Durante días con viento fuerte, las temperaturas en el extremo norte presentaron una señal diurna similar a las fluctuaciones del viento, y en el extremo sur se mantuvo un predominio de la señal semi-diurna. Cambios abruptos de la temperatura pueden indicar fenómenos físicos que median la advección a diversas escalas. Esto sugiere que bajo distintos escenarios de viento, el cambio en condiciones advectivas podría determinar un cambio en los patrones de transporte larval y posterior asentamiento en los distintos sitios alrededor de la bahía.

CIRCULACIÓN SUPERFICIAL DE CORRIENTES MARINAS A TRAVES DE BOYAS DERIVADORAS EN CANAL MESSIER, REGION DE MAGALLANES, CHILE.

P. Salas, E. Pinilla, G. Soto y M. P. Arriagada

Centro Tecnológico para la Acuicultura Putemún, Departamento de Medio Ambiente, División de Investigación en Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Castro, Chiloé, Chile. patricio.salas@ifop.cl

La extensa y numerosa zona de fiordos y canales del sur de Chile, generan la existencia de patrones de circulación complejos de caracterizar. Los estudios oceanográficos son esenciales para el manejo de información de estas zonas, ya que permiten caracterizarlas, entregando antecedentes necesarios para cualquier estudio y/o acción que se desee emprender con un desarrollo sustentable. Se caracterizaron patrones de circulación marina superficial de 4 zonas del canal Messier de la región de Magallanes, entre Angostura Inglesa e Isla Topar, aplicando herramientas de boyas derivadoras con metodología de Lagrange. Los patrones de circulación superficial, muestran una dirección de norte a sur. Los vientos predominantes del noroeste influyen en el movimiento del agua en la columna superficial hacia el sur. La dirección verdadera del viento puede verse afectada por la morfología del sector, ya que el viento tiende a soplar a lo largo de los canales siguiendo su dirección. Existen aportes de agua dulce, provenientes de los deshielos de los glaciares de campo de hielo Sur que desembocan a lo largo del canal Messier. Estas aguas estuarinas, se van alejando de las fuentes de agua dulce hacia el océano, fluyendo hacia fuera de los canales y golfos.

Financiamiento: Proyecto SUBPESCA

MODELAMIENTO DE LA CIRCULACIÓN ESTUARINA INDUCIDA POR DESCARGAS SUBGLACIALES.

J. Salcedo, C. Ríos y L. Vladilo

GEA-Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. j.salcedo@mun.ca

A diferencia de la descripción clásica de circulación estuarina, en fiordos glaciares el agua dulce proviene principalmente de descargas subsuperficiales localizadas a media profundidad o bajo el glaciar. Este jet de agua subglaciar es esencialmente un proceso no hidrostático, puesto que el ancho típico de la pluma que asciende por la cara del glaciar es mucho menor que la profundidad total del sistema. La circulación estuarina inducida por este tipo de forzante es examinado a través de simulaciones idealizadas, con un modelo bidimensional no hidrostático. Los resultados mostraron que el jet asciende como una pluma apegada a la cara del glaciar. Luego de producir un levantamiento de la superficie, esta pluma se aleja horizontalmente del glaciar y da lugar a una circulación estuarina, con una delgada capa superior desplazándose hacia el océano y una capa inferior desplazándose lentamente hacia el glaciar. La circulación estuarina es controlada principalmente por el flujo de boyantez en el túnel subglaciar. Análogamente, a menor magnitud de Fr , la dilución de la pluma es mayor, lo cual significa un mayor "entrainment" causado por la mayor velocidad de la capa superficial. Todos los experimentos mostraron un número de Richardson $< 1/4$ en la interface entre las capas superficial e inferior, lo cual sugiere que la circulación estuarina es dinámicamente inestable en el campo cercano, independientemente de las características del forzante.

ANÁLISIS MORFOLÓGICO, ESTRUCTURAL Y SEDIMENTARIO DE LA CUENCA DEL GOLFO DE ANCUD (42°S; 73°W) MEDIANTE EL USO DE BATIMETRÍA MULTIHAZ Y REFLEXIÓN SÍSMICA DE ALTA RESOLUCIÓN.

J. González-Carrasco¹ y J. Díaz-Naveas²

¹Instituto Nacional de Hidráulica (INH), Santiago, Chile. ²Escuela de Ciencias del Mar, P. Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Valparaíso, Chile. juangonzalez@inh.cl

La cuenca del golfo de Ancud, extensión marina de la depresión intermedia, ha sufrido una subsidencia tectónica causada por la subducción del margen continental chileno y que ha sido modelada por la acción glacial desde el Pleistoceno. Dichas características geológicas, sumadas a la presencia de una zona de falla (ZFLO), generan problemáticas geodinámicas interesantes, tales como la interacción entre los procesos estructurales (subducción), climáticos (glaciación) y oceanográficos (transporte sedimentario), en la conformación del paisaje geológico del área de estudio. Por otro lado, las investigaciones geológicas y geofísicas realizadas en el área del golfo de Ancud, han tenido como objetivo principal la prospección de recursos marinos no renovables (e.g. petróleo), no centrándose en los procesos morfológicos y estructurales de la cuenca. La información actual del área se encuentra remitida principalmente a la geología estructural terrestre (isla de Chiloé y Chiloé continental), y por lo tanto, la obtención de información de la cuenca marina del golfo de Ancud, podría entregar un panorama más completo de los procesos morfológicos y tectónicos predominantes. En base a observaciones batimétricas y de sísmica de reflexión, se analiza la cuenca con el objeto de determinar unidades estructurales geológicas presentes relacionándolas con los rasgos morfológicos presentes en el suelo marino, como por ejemplo, la presencia de ZFLO en el área sur del golfo.

CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA DEL ESTUARIO DEL RÍO VALDIVIA (CENTRO-SUR DE CHILE).

J. Garcés-Vargas¹, M. Ruiz^{1,2}, L. M. Pardo¹, S. Nuñez³ y I. Pérez-Santos^{4,5}.

¹Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Laboratorio Costero Calfuco, Facultad de Ciencias, Universidad de Austral de Chile, Valdivia, Chile. ²Servicio Nacional de Pesca, Valdivia, Chile. ³Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, Chile. ⁴Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ⁵Centro COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. jgarces@docentes.uach.cl

La costa sureste del Océano Pacífico entre los 37 y 41°S, se caracteriza por la presencia de un gran número de estuarios micromareales. Uno de los estuarios más importantes dentro de estas latitudes es el estuario del río Valdivia, cuya estructura y dinámica termal y halina es poco conocida. Así, este trabajo a través de mediciones hidrográficas de temperatura y salinidad tomadas durante un ciclo estacional anual y el análisis de sus principales forzantes (marea, caudal del río, vientos y radiación solar) se explica la variabilidad así como sus cambios en la estratificación vertical. El análisis de la columna de agua reveló que el estuario varió estacionalmente comportándose como un estuario de cuña salina en invierno y primavera producto del mayor caudal de los ríos, mientras que en verano y otoño se comportó como parcialmente mezclado, producto del menor caudal de los ríos. En invierno y primavera la columna de agua presentó una inversión térmica, la cual fue asociada a una pérdida de calor superficial y a la advección sub-superficial de aguas cálidas desde el océano adyacente hacia el interior del estuario que no se mezclaron con las de la superficie debido a la intensa estratificación por salinidad. El cambio en el régimen estuarino de cuña salina a parcialmente mezclado según la estación del año y la presencia de la inversión térmica estacional, son características hidrográficas importantes que mejorarán el entendimiento de la variabilidad de las poblaciones explotadas, fundamentalmente de aquellas que ocupan el estuario como área de crianza.

Financiamiento: DID S-2009-41

IMPACTO DE LAS INTERACCIONES OCEANO-HIELO EN LA DINÁMICA DEL GLACIAR JORGE MONTT, CAMPO DE HIELO SUR, PATAGONIA, CHILE.

F. Bown^{1,2}, C. Moffat³ y A. Rivera²

¹Postgrado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Centro de Estudios Científicos (CECs), Valdivia, Chile. ³Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. fbown@cecs.cl

Los glaciares del Campo de Hielo Sur (CHS) experimentan grandes retrocesos y su contribución al aumento del nivel del mar está en incremento. No obstante hay aumentos de temperaturas atmosféricas persistentes en el siglo XX, los factores críticos en amplificar o retardar las respuestas dinámicas de los glaciares patagónicos son el contacto con cuerpos de agua y su carácter desprendente en fiordos o lagos. Nuestro objetivo es analizar interacciones océano-hielo, batimetría, tipo de fondo y circulación oceánica en fiordos. Uno de los glaciares más importante de CHS es Jorge Montt (-48.47°/-73.51°, 541 km²), desprendente en un fiordo de ~400 m de profundidad.

Mediante imágenes satelitales, fotografías aéreas, registros históricos, levantamientos aerotransportados y terreno, se midieron retrocesos frontales y cambios volumétricos recientes. Para determinar velocidades de hielo, cambios de elevación y relación con mareas en el fiordo, en Abril 2012 se instaló una cámara que captura fotografías perpendicularmente al flujo del glaciar geo-referenciadas con GPS geodésicos. En 2011 realizamos un levantamiento aéreo de altimetría láser y así obtener topografía superficial de detalle. En forma paralela se instaló un sensor de presión de agua para monitorear la circulación y se empleó un sistema CTD para estimar temperaturas y salinidad. El glaciar adelgazó 22 m a^{-1} en 2008-2010. Este adelgazamiento persistiría en igual magnitud en 2010-2012, cuando su retroceso frontal alcanzó 1 km a^{-1} . Se presentarán estos cambios recientes del glaciar y la metodología para determinar la importancia de factores oceánicos en el comportamiento reciente del glaciar.

CAMBIOS MORFOLÓGICOS DE LA LAGUNA COSTERA EL YALI (33°45'S) PRODUCTO DEL TSUNAMI DEL 27 DE FEBRERO DE 2010.

M. Contreras-López^{1,2} y J. P. Castro¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha. ²Centro de Estudios Avanzados - UPLA, Valparaíso, Chile. manuel.contreras@upla.cl

En Chile central (32° - 38°S) existe una compleja red de humedales y lagunas costeras que alberga una gran diversidad de aves acuáticas. Entre éstos destaca el humedal de El Yali, ubicado al sur de la comuna de Santo Domingo. Esta reserva fue ampliamente afectada por el terremoto y maremoto del 27 de Febrero del 2010. En el sector costero, la onda del tsunami penetró en promedio 1[km], alcanzando en algunos casos 2[km] sobre la línea de más alta marea, inundando un área de aproximadamente 200[ha], afectando principalmente a la Laguna Albufera debido al rompimiento de la barra costera, perdiendo así el equilibrio en el ecosistema. El objetivo del presente trabajo es reportar y documentar los cambios que sufrió la laguna costera después del tsunami. Entre Marzo de 2010 y Marzo de 2012, se efectuaron diez (10) campañas de medición en terreno, posicionando mediante un GPS, con una precisión de 3 metros, la ribera de la laguna. De esta forma se pudo constatar la evolución de la laguna. El principal efecto morfológico post tsunami que se puede apreciar es la segmentación de la laguna albufera en dos cuerpos de aguas independientes y que parecen llevar régimen de conexión diferenciados.

Financiamiento: DGI ING 03/2011, DGI ING 08/1213

SOBRECONSUMO DE CARBONO, PARTÍCULAS TRANSPARENTES DE EXOPOLÍMEROS (PTE), CLOROFILA-A Y LA ABSORCIÓN IN-VIVO DEL FITOPLANCTON EN EL MAR INTERIOR DE CHILOÉ (MICH).

V. Montecino¹, R. Torres², N. Valdés², M. Egaña¹ y V. Martínez³

¹Universidad de Chile, ²CIEP, ³Universidad de Valparaíso. vivianmontecino@uchile.cl

Se estudia el potencial efecto de los Partículas Transparentes de Exopolímeros (PTE) en la capacidad de los ecosistemas marinos de la Patagonia para secuestrar CO_2 atmosférico y si los PTE pueden asociarse al "sobreconsumo de carbono". La formación y exportación de PTE es importante puesto que están principalmente compuestos por carbono y su estequiometría no responde a la estequiometría de la biomasa marina (i.e. contienen proporcionalmente más carbono (relativo a nitrógeno y fósforo)). Una eficiente transformación de CO_2 por los PTE's, dado los efectos nocivos del aumento del CO_2 atmosférico y la acidificación oceánica sería un valioso servicio ecosistémico, clave para el cuidado de ecosistemas de fiordos y canales. En 3 estaciones del crucero CIMAR fiordos 17 (octubre-noviembre 2011) se evaluó en incubaciones de mesocosmos la variabilidad de PTE's y simultáneamente se monitoreó la reducción de Carbono Inorgánico Disuelto (CID). Debido a que un incremento y/o decadencia de la comunidad de diatomeas pueda relacionarse con la formación de PTE, se monitoreó silicato disuelto

y particulado, y la concentración de clorofila-a total y fraccionada. Adicionalmente se realizó una transecta de perfiles verticales de CID, alcalinidad, PTE, clorofila-a, silicato disuelto y particulado, nitrato, fosfato y otros parámetros (i.e. pCO₂, pH, absorbancia in-vivo). Los TEPs fueron altos en aguas post-bloom (ricas en Cl-a y pobres en nutrientes). Esta evidencia parece ser consistente con la hipótesis que en una situación post-bloom una fracción de CID es transformado a través de TEPs aun cuando no se encontró correlación. Esto se atribuye a que posiblemente los periodos de incubación fueron muy cortos.

Financiamiento: Programa CIMAR. RT y NV agradecen recursos adicionales del Proyecto Anillos Act 132.

DISTRIBUCIÓN DE METALES SENSIBLES A CAMBIOS REDOX EVIDENCIAN LA OXIGENACIÓN RECIENTE DE LAS AGUAS DE FONDO SOBRE LA PLATAFORMA DE CHILE CENTRAL (36°S).

P. Muñoz¹, C.B. Lange², J. Muratli³, A. Mix.³ y M. A. Salamanca⁴

¹Departamento de Biología Marina y Centro de Estudios Avanzados de Zonas Áridas CEAZA, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. ²Centro de Investigaciones Oceanográficas en el Pacífico Suroriental (FONDAP-COPAS), Concepción, Chile. ³College of Oceanic and Atmospheric Sciences, Oregon State University, Corvallis, Estados Unidos. ⁴Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. praxedes@ucn.cl

Varios metales fueron evaluados como indicadores de paleoproduktividad y paleooxigenación en sedimentos de la plataforma frente a Concepción, influenciados por la zona de mínimo oxígeno. Se obtuvieron testigos de 30 cm que abarcan los últimos 150 años y se analizó muestras mensuales de sedimentos superficiales. Las mayores concentraciones de metales en superficie de la serie de tiempo están asociadas a un mayor flujo de material particulado durante periodos de mayor productividad primaria, afectando la distribución de Cd y Cu principalmente. El mayor enriquecimiento autigénico se observó para Cd, Mo, Re y U a través de lo cual se observó que los fondos fueron más reductores alrededor de 1920 ya más oxigenados a partir de ~1980. Aparentemente, la oxigenación de los fondos no tiene directa relación con los flujos orgánicos a los sedimentos.

Financiamiento: Dames and Moore Foundation

MICROORGANISMOS SILICEOS PRESERVADOS EN SEDIMENTOS MARINOS FRENTE A LA ENTRADA OCCIDENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES (53° S)

G. E. Sánchez¹, M. Caniupan² y C.B. Lange^{1,3}

¹Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS), Universidad de Concepción. ²Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Germany. ³Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción. glsanchez@udec.cl

En este trabajo se presentan los primeros resultados del recuento de diatomeas y otros microorganismos silíceos analizados en un testigo de sedimentos marinos, colectado frente a la entrada occidental del Estrecho de Magallanes (53° S). Mediante análisis de ¹⁴C se estimó la edad de los sedimentos en ~60.000 años AP, abarcando los periodos del MIS3, MIS2 y el Holoceno. En las muestras, el opal biogénico (Si_{OPAL}) osciló entre 0,81 y 4,73 %; se observa que en los intervalos 50–40 y 27–17 miles de años AP, el opal presenta gran variabilidad, en tanto que en la base del testigo y cerca de la superficie los valores fueron más estables destacándose en los sedimentos más jóvenes, una clara tendencia a la disminución hacia el presente. La temperatura superficial del mar estimada a partir de las alquenonas, osciló entre 4,4 y 12,9 °C; esta se encuentra en desfase con el opal, es decir que periodos más fríos presentan mayor

porcentaje de opal. En el testigo predominaron las diatomeas, las cuales aportaron entre el ~ 80 y 99 % al total de microorganismos silíceos, oscilando entre 3×10^4 y 2×10^5 valvas g^{-1} sedimento seco. Las especies dominantes fueron *Proboscia alata*, *Chaetoceros socialis* (esporas), *Rhizosolenia imbricata*, *Trichotoxon reinboldii* y *Thalassiosira oestrupii* var. *venrickae*; la especie *P. alata* (%) está directamente correlacionada con el % de opal biogénico ($p=0.01968$). Otros microorganismos silíceos que se registraron fueron espículas de esponjas y en algunos niveles unos pocos esqueletos de los silicoflagelados *Distephanus speculum* y *D. pulchra* y del dinoflagelado *Actiniscus pentasterias*.

Financiamiento: Proyecto de Postdoctorado Fondecyt No 3120079, Centro COPAS, Universidad de Concepción.

Agradecimientos: Universidad de Magallanes

FIJACIÓN DE NITROGENO MOLECULAR EN ZONAS HNLC: CASO DE ESTUDIO ARCHIPIÉLAGO ISLAS KERGUELEN, OCEANO ÍNDICO AUSTRAL.

M. L. González¹, C. Fernandez^{1,2} y L. Florez-Leiva¹

¹Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²UMPC Univ. Paris 06 and CNRS, UMR 7621; LOMIC, Observatoire Océanologique, F-66651, Banyuls/mer, France. magonzalez@udec.cl

Las zonas HNLC cubren alrededor del 20% del océano global y se caracterizan por ser aguas ricas en nutrientes y pobres en clorofila, principalmente por la deficiencia en elementos traza como el hierro (Fe). El océano austral es una de las zonas HNLC más extensas del planeta. Sin embargo en esta área existen zonas como el Archipiélago Islas Kerguelen (49,25°S 69,58°E) donde ocurren fenómenos de fertilización natural por Fe, esto se debe al reservorio de Fe en el sedimento y al transporte vertical hacia la superficie asociado a la mezcla invernal. Como consecuencia de esta fertilización natural ocurren grandes afloramientos anuales en esta zona. Sin embargo, las altas concentraciones de NO_3^- (22 μM) al final de la temporada sugieren la ocurrencia de procesos durante el afloramiento fitoplanctónico capaces de aportar nitrógeno alóctono de forma suplementaria. Una explicación para esto es la ocurrencia de fijación de nitrógeno molecular (N_2), lo cual mantendría estos valores. En el presente trabajo se reportan tasas de fijación de N_2 a través de experimentos con isotopos estables realizados en el archipiélago de Kerguelen. Se busco establecer la ocurrencia de este proceso en aguas australes con y sin influencia de aportes de Fe, para observar el efecto de este como posible modelador de la fijación de N_2 . La importancia de este estudio radica en el reporte de la ocurrencia de fijación de N_2 en esta zona HNLC, aportando al mejor entendimiento del balance del ciclo del Nitrógeno a escala local y a las posibles subestimaciones de este proceso.

DISTRIBUCIÓN LATITUDINAL DE $\delta^{18}O$ Y $\delta^{13}C$ EN FORAMINIFEROS PLANCTONICOS, DEL MARGEN CONTINENTAL NORTE-CENTRO DE CHILE (27°-36°S).

P. Cárdenas¹, V. Merinor¹, D. Reyes^{1,2}, R. De Pol¹, M. Mohtadi³ y D. Hebbeln³

¹Laboratorio de Paleoclima, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. paolacardenas@udec.cl. ²Programas de Postgrado en Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ³Center for Marine Environmental Sciences (MARUM), University of Bremen, Leobener Strasse, 28359 Bremen, Germany.

El Pacífico Sur Oriental es una zona con una influencia relativa de características oceanográficas conducidas desde altas y bajas latitudes, por lo cual estudios de la distribución latitudinal de masas de agua superficiales son

clave para comprender los cambios milenarios en la circulación oceánica. Se propone reconstruir preliminarmente la distribución de los valores isotópicos en aguas superficiales y sub superficiales a lo largo del margen continental chileno, mediante el estudio de isotopos estables de carbono y oxígeno de las testas de foraminíferos planctónicos y bentónicos extraídos de los testigos de sedimento. Los resultados de $\delta^{18}\text{O}$ muestran que hay un enriquecimiento de los valores isotopicos de oxígeno desde latitudes bajas (27°S) hacia latitudes medias (36°S). En la zona de transición a los 31°S los valores isotopicos se observa un empobrecimiento. A los 36°S durante el periodo glacial se observan valores enriquecidos de $\delta^{18}\text{O}$ representando un período frío $\delta^{18}\text{O}$ seguido por un empobrecimiento en el $\delta^{18}\text{O}$ hacia el Holoceno Tardío. Los resultados de $\delta^{13}\text{C}$ muestran al norte de los 30°S una masa de agua enriquecida que podría corresponder a aguas intermedias superficiales y una masa de agua empobrecida que podría corresponder a una masa de agua superficial-subsuperficial. A los 31°S los foraminíferos planctónicos marcan tres posibles masas de agua (superficial, subsuperficial y intermedia). Al sur de los 31°S se observa una convergencia en los valores isotópicos de las especies de foraminíferos planctónicos en el periodo glacial y una divergencia en el $\delta^{13}\text{C}$ hacia el Holoceno.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt de iniciación, número 1100281.

AGUAS CORROSIVAS PARA EL CARBONATO DE CALCIO AL INTERIOR DEL SENO RELONCAVÍ, X REGIÓN.

E. Alarcón, N. Valdés y **R. Torres.**

Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile. rtorres@ciep.cl

Los calcificadores marinos utilizan la Aragonita (Ar) y la Calcita (Ca) para la producción y mantención de estructuras duras como esqueleto, conchas, etc. La concentración actual del ión carbonato (CO_3^{2-}) en la superficie de los océanos es relativamente alta, normalmente sobresaturada. Sin embargo, se proyecta una disminución en la concentración de este ión sin precedentes en la historia de la humanidad debido a la Acidificación Oceánica y, exacerbado además, por el ingreso de aguas continentales al sistema marino. Esta reducción vuelve el agua corrosiva para el Carbonato de Calcio, por lo que monitorear esta variable es de suma importancia para entender el proceso de calcificación en estos sistemas estuarinos utilizados para la producción de mitílidos en la Región. El Seno de Reloncaví presenta aguas que están muy cercanas a ser corrosivas para el Carbonato de Calcio, lo que de hecho ocurre cuando advectan aguas continentales al sistema. Por este motivo, sugerimos monitorear esta variable crítica para ser considerada en el buen manejo de la mitilicultura enormemente utilizada en la zona estudiada.

ESPECIES SÓLIDAS DEL FÓSFORO, PRESERVACIÓN DE RESTOS DE PECES Y ESTACIONALIDAD DE LA OXIGENACIÓN DEL AGUA DE FONDO EN EL SISTEMA DE AFLORAMIENTO COSTERO FRENTE A CONCEPCION (CHILE CENTRO-SUR).

J. Díaz-Ochoa¹ y S. Pantoja^{2,3}

¹Departamento de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes. Avenida Bulnes 01855, Punta Arenas, Chile. ²Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ³ Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS), Universidad de Concepción, Concepción, Chile

El fósforo ingresa al sistema marino por el aporte fluvial y lo abandona por enterramiento en los sedimentos. La acumulación de fases sólidas del P depende de la oxigenación del agua de fondo y del sedimento superficial. La teoría predice que sedimentos subóxicos o anóxicos son fuente de fosfato liberado por la materia orgánica y los óxidos de hierro, mientras que la precipitación de apatita autigénica y biogénica se favorece en un ambiente saturado en fosfato. En este trabajo se presentan mediciones de especies sólidas del fósforo en sedimentos de la plataforma continental frente a Concepción (Chile centro sur). Se encontró que las fases sólidas del P fueron dominadas por P inorgánico (60%) ligado al hierro y a la apatita biogénica. Tal como predice la teoría el P de la apatita biogénica y de

los óxidos de hierro se correlacionaron negativamente, reflejando las fluctuaciones del oxígeno del agua de fondo durante el período analizado (febrero – septiembre de 2009). El potencial de preservación de la apatita biogénica (restos de peces) se correlacionó negativamente con el oxígeno disuelto del agua de fondo y su enterramiento promedió el 16% de la producción de peces en la columna de agua. Se concluye que el enterramiento de restos de peces es un proceso importante en el área de estudio. A pesar de que estos restos de peces son afectados por la oxigenación su potencial de preservación aún permitiría su utilización como variable proxy de la producción de peces en la zona costera frente a Concepción.

Financiamiento Proyecto Fondecyt 3090040.

ANÁLISIS DE LA EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA COSTAS DE LA REGIÓN DE TARAPACA, PERÍODO 2009-2011.

P. Pizarro¹, C. Merino¹, M. Ávila², J. Cáceres², S. Abades² y P. Céspedes¹

¹Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat. Casilla 121, Iquique, Chile. ²Instituto de Ciencia y Tecnología, Puerto Montt. Universidad Arturo Prat. ppizarro@unap.cl

En Chile la actividad alguera tiene importancia social y económica, ya que genera empleo para pescadores artesanales y sus familias, las algas pardas están bajo una veda de extracción y recolección entre IV - XV región hasta el 31 de octubre del 2012, debido a una importante presión, dada por el aumento de los desembarques en la región que ha sufrido un incremento del esfuerzo, por el ingreso de nuevos actores que en su mayoría no cuentan con las autorizaciones para operar sobre esta pesquería. El objetivo es realizar un análisis de la actividad pesquera de noviembre 2009 a noviembre 2011 a partir de la pesca de investigación. El análisis corresponde a 8 caletas; Pisagua, Los Verdes, Caramucho, Chanavayita, Chanavaya, Río Seco, San Marcos y Chipana. Los recursos de importancia comercial; Huiro negro, Huiro palo y Huiro pato. Los usuarios participantes fueron 620 de los cuales el 36% cumplen con los requisitos para acceder a los recursos. Durante el período se extrajeron 7.867 toneladas y el 61% fueron desembarcados por los usuarios legales. De los 3 recursos explotado, 89% correspondió a huiro negro, 6% a huiro palo y 5% a huiro canutillo, cuyo mayor porcentaje fue extraído por los usuarios inscritos. Al analizar por caletas, en general los recursos algas son extraídos por los usuarios inscritos, siendo las mayores excepciones caleta Chanavayita (66%) y Los Verdes (60%) levemente superior en las caletas Río Seco (52%). Las caletas con mayor desembarque correspondieron a Pisagua, San Marcos, Chipana y Chanavaya.

ESTUDIO BIOLÓGICO PESQUERO DE ANGUILA EN LA XII REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.

C. Vargas y E. Daza

Instituto de Fomento Pesquero, Base Zonal Punta Arenas, Chile. cristian.vargas@ifop.cl

Entre abril de 2009 y junio de 2010, se llevó a cabo un estudio dirigido a recopilar datos biológicos y pesqueros de anguila babosa en aguas interiores de la región XII Región, considerando por una parte, aclarar la imprecisión respecto de la o las especies que fueron alguna vez capturadas y declaradas y por otra parte, aportar información relativa a la biología reproductiva. Para esto, se realizó el estudio FIP 2008-44 cuyo objetivo fue generar antecedentes biológicos y pesqueros y

proponer medidas de ordenamiento para su explotación. Esta investigación se desarrolló en dos etapas; la primera dirigida a una revisión bibliográfica y a un levantamiento de información del Conocimiento del Sistema Local "CSL" identificando y aplicando una encuesta a los usuarios que participaron de la pesquería, durante la corta temporada (2004-2005), también, a aquellos que no, la segunda, abordó las actividades en terreno materializadas en ocho campañas de pesca estacionales en los sectores de Bahía Lomas y Agua Fresca, en ambos sectores el arte de pesca trabajo en dos rangos batimétricos, de 0-70 m y 71-140 m. Los datos recopilados en terreno permitieron construir estructuras de tamaño y relaciones longitud peso, almacenamiento de muestras para identificación taxonómica y aspectos reproductivos y por otra parte, caracterizar la extracción de anguila babosa, obtener indicadores pesqueros como, captura, esfuerzo rendimiento de pesca y validar el arte de pesca.

LA PESQUERÍA DE LANGOSTINO COLORADO EN LA ZONA CENTRO SUR POSTERIOR A UNA VEDA DE 10 AÑOS.

D. Párraga, C. Bravo y M. San Martín

División Investigación Pesquera. Departamento evaluación de pesquerías. Blanco 839, Casilla 8v, Valparaíso, Chile.

E-mail: diana.parraga@ifop.cl

El langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) fue uno de los crustáceos demersales más importantes en la década de los 70, con altos desembarques registrados en la zona centro-sur (V-VIII Región), entre los años 80 y 90 se registró una reducción que motivó una veda extractiva desde 2001 hasta el año 2010. Las medidas de regulación se implementan a partir de 1993 con cuotas de captura a nivel regional y se establece desde 1996 una veda biológica que protege la muda entre los meses de enero a marzo de cada año. A partir de información recopilada por el programa de seguimiento de las pesquerías de crustáceos desarrollado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), el presente estudio permitió evaluar de los rendimientos, esfuerzo y tallas medias antes y después de la veda extractiva. Los resultados muestran una tendencia decreciente en los rendimientos a partir de 1994 hasta el año 2000 y un incremento en el esfuerzo de pesca. Posterior a la veda, el esfuerzo se reduce fuertemente sin superar las 2.000 horas de arrastre, asociado con un incremento en el rendimiento. La serie histórica de longitudes registraron una media de 36 mm LC y 34,2 mm LC para machos y hembras, respectivamente. En los primeros años los ejemplares están por debajo de la media, aunque posteriormente crecen y llegan a su máximo en el año 1997 en ambos sexos. Luego disminuyen las tallas al igual que los rendimientos y desembarques. Posterior a la veda se observó una recuperación con ejemplares sobre la media histórica. Se concluye que la veda impuesta durante 10 años en la zona centro-sur, propició una recuperación de la condición biológica del recurso (biomasa y estructura de tallas de la población), trayendo consigo una recuperación de los indicadores pesqueros como el rendimiento de pesca.

IFOP LISTO PARA LOS DESAFIOS DE LA LEY DE PESCA: REVISION POR PARES INDEPENDIENTES.

I. Payá y C. Canales.

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Blanco 839, Valparaíso, Chile. ignacio.paya@ifop.cl

Las modificaciones a la ley de pesca reconocen el rol de IFOP en la asesoría científica para el manejo de pesquerías. Para garantizar la calidad de la asesoría científica IFOP ha desarrollado una política de apertura y transparencia de sus evaluaciones de stock. Este trabajo revisa estas actividades que incluyen talleres de evaluación de stock con expertos internacionales para merluza de cola y merluza común, y las revisiones por pares independientes de las evaluaciones de stock de merluza de cola, merluza común y merluza del sur. En los talleres se trabajó revisando y mejorando las evaluaciones de stock, mientras que en los procesos de revisión, se auditaron las evaluaciones previamente realizadas por IFOP. IFOP fue sometido a dos protocolos de revisión, uno en el cual participó sólo como entidad revisada, y el otro, en que participó además en la definición del protocolo de revisión y en la administración de la revisión. Para este último, IFOP envió a 5 investigadores a conocer en terreno los procesos de revisión STAR y SEDAR en los EE.UU. El protocolo aplicado por IFOP fue transparente, abierto al público e incluyó tres reuniones: a) Datos; b) Evaluación de stock y c) Reglas de decisión, y la participación de 4 expertos independientes. Las revisiones confirmaron los resultados encontrados por IFOP y entregaron recomendaciones para mejorar su asesoría científica.

VARIACIÓN INTRA-ESTACIONAL E INTER- LOCALIDADES (VIII Y X REGIONES) EN LA ALIMENTACIÓN DE ANCHOVETA *Engraulis ringens*.

A. Barba y L. Castro

Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval, Departamento de Oceanografía y Programa COPAS-Sur Austral. Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. e-mail: abarba@udec.cl

Información de la alimentación de la anchoveta a lo largo de su distribución es limitada, a pesar de constituir una de las pesquerías más importantes en la Corriente de Humboldt. El presente estudio busca determinar si existen variaciones intra-estacionales e inter-localidad en la alimentación de *Engraulis ringens*, y sus posibles relaciones con las variaciones en la morfología de las branquiespinas. Se evaluó y relacionó el tamaño de las presas con la morfometría de las branquiespinas (longitud, espacio y número) en individuos adultos de la zona centro (Talcahuano) y sur (X Región, aguas interiores) entre marzo y mayo del 2011. Se calcularon los Índices de importancia relativa (IIR) y su posible relación con las características de las branquiespinas y el tamaño del alimento ingerido. Los resultados mostraron una relación positiva entre la talla de las anchovetas y la longitud y espacio entre branquiespinas, y el número de presas consumidas, pero no con el número de branquiespinas. Las variables de la branquiespinas y el volumen del alimento no presentaron relaciones positivas entre ellos. Espacialmente, se observó diferencias en las tallas de anchovetas entre zonas (más pequeñas al sur), en las características de las branquiespinas entre zonas, en el número de presas ingeridas (mayor en la zona central) y en la variabilidad de la dieta entre meses (aumento del número de presas de marzo a mayo en el centro) en comparación con la zona sur (constante). Sin embargo, no se encontraron diferencias en los volúmenes presa (a las mismas tallas de anchovetas) entre las dos zonas. Estos resultados señalan que la alimentación de la anchoveta presenta variaciones espaciales y temporales asociadas a la talla de los adultos y características de las branquiespinas pero que a una misma talla de anchoveta la alimentación sería similar entre las zona centro y sur de Chile.

EVALUACIÓN DE ALETAS PECTORALES DE DOS ESPECIES DE RAYAS EN CHILE (*Elasmobranchii*: Rajidae), CON APROXIMACIÓN DE MODELOS BASADOS EN SU MORFOMETRÍA.

G. A. Muñoz H.

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), P. Montt. E-Mail: gonzalo.munoz@ifop.cl

En Chile entre las zonas centro-sur y sur-austral del país (32°00' - 57°00' S) se desarrolla hace más de treinta años una pesquería multiespecífica sobre batoideos del orden rajiformes, que incluyen, en las capturas, al menos cinco especies reconocidas. El grueso de los desembarques corresponde a *Zearaja chilensis* (Guichenot, 1848) y de manera secundaria a *Dipturus trachyderma* (Kreff & Stehmann, 1975). Estudios recientes relativos a la evaluación indirecta de stock centrados especialmente en el área de su unidad de pesquería (36°00' - 41°28,6' S), señalan que tanto *Z. chilensis* como *D. trachyderma*, se encuentran en un estatus en que su biomasa total y desovante se encuentran muy disminuidas con relación a su condición virginal. En términos pesqueros una de las problemáticas asociadas a este tipo de recurso durante los muestreos en los desembarques dice relación con la falta de una apropiada representatividad de tamaños y pesos de los ejemplares más grandes, ya que los individuos de gran envergadura por razones operativas de la flota de botes y lanchas espineleras, frecuentemente son faenados a bordo, cercenándole de inmediato ambas aletas pectorales (“aleteo”) y desechando el resto del cuerpo en alta mar. En el presente trabajo se entregan los resultados de la evaluación de las variables de longitud de las aletas pectorales de estos batoideos y la aproximación de algunos modelos para estimar la longitud y peso total a partir ellas, la única porción de los cuerpos de las rayas grandes que generalmente es desembarcada.

ANÁLISIS DEL MANEJO DE RECURSOS COSTEROS EN CHILE, CASO DE ESTUDIO EN LA RESERVA MARINA ISLA CHAÑARAL.

G. Vela-Ruiz¹ y D. Oliva²

¹Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego – Patagonia y Antártica (Fundación CEQUA), CONICYT Regional R11F1004. Punta Arenas, Chile. germaynee.velaruiz@cequa.cl. ²Centro de Investigación y Gestión de los Recursos Naturales (CIGREN), Depto. de Biología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

El presente estudio tiene como objetivo analizar cómo las medidas de administración y conservación de los recursos marino-costeros, implementadas en Chile, pueden influir en los modos de vida y las estrategias generadas por las comunidades costeras. A través del estudio de caso de la caleta de pescadores artesanales Chañaral de Aceituno (29° 01' S - 71° 31' W), se espera reconocer si las medidas de manejo aplicadas propician el desarrollo de medios de vida sustentables y aumentan el interés por la conservación marina en las comunidades costeras. Estos aspectos son analizados en la localidad de estudio a través del Enfoque de Medios de Vida Sostenibles y el Modelo Causal DPSIR (por sus ciclos en inglés de Conducción - Presión – Estado - Impacto - Respuesta). Los resultados muestran tres periodos en el manejo, uso y explotación de los recursos marino-costeros: a) Manejo pesquero tradicional, b) Implementación de áreas de manejo de recursos bentónicos, y c) Conservación marina a través de la Reserva Marina Isla Chañaral. Estos periodos demuestran un aumento en el grado de protección y manejo de los recursos costeros. Sin embargo, hoy en día se observa que los enfoques tradicionales de explotación pesquera coexisten con el sistema de áreas de manejo y la reserva marina, creando un sistema complejo en el cual se espera que los pescadores al mismo tiempo exploten y conserven los recursos marino-costeros. Situación que se complejiza al considerar que la comunidad local no ha sido involucrada en la declaración y gestión de la reserva marina.

Financiamiento: Proyecto FIP 2003-32, DIPUV 2007/25 y CEQUA CONICYT-Regional R11F1004.

IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS EN EL ECOSISTEMA MARINO FRENTE A CHILE CENTRAL MEDIANTE INDICADORES ECOLÓGICOS.

S. Neira

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. seneira@udec.cl

Por su naturaleza multivariada, los ecosistemas deben analizarse con una batería de indicadores que reflejen los distintos procesos, interacciones, estados y niveles de explotación. En este trabajo se utiliza indicadores para analizar cambios en el ecosistema marino frente a Chile central (33-39°S) en las últimas décadas, utilizando información pesquera (ej., Nº de embarcaciones, desembarques, mortalidad por pesca, talla y edad de madurez) y propiedades ecológicas (ej., nivel trófico). Se observó niveles altos de explotación en los años 1990 y colapsos en jurel (1997), langostino colorado (2000) y merluza (2004). Los altos niveles de explotación observados en la flota de pelágicos menores continuaron en los años 2000, aunque con tendencia decreciente. Se observó fluctuaciones decadales en abundancia y captura de los principales stocks, más disminución de la talla media del jurel, merluza y anchoveta. A nivel comunitario se observó disminución del nivel trófico y de la talla y edad de madurez. Estos cambios indicarían un aumento en la tasa de regeneración de la comunidad explotada (que está dominada por especies de tamaño corporal pequeño, ciclo de vida corto y nivel trófico bajo) y una menor madurez y estabilidad comunitarias comparados con el inicio de las pesquerías industriales. La varianza de los desembarques de los stocks principales parece influenciada primariamente por cambios ambientales decadales, aunque eventos de mayor frecuencia ENSO y sobrepesca también juegan un papel. En conclusión, aunque algunos indicadores parecen estar afectados por variabilidad ambiental, las tendencias observadas concuerdan con lo que propone la teoría de la pesca excesiva en ecosistemas.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT 11110545; Programa COPAS Sur Austral PFB-31/2007

CARACTERIZACIÓN DEL MOVIMIENTO DE *Jasus frontalis* (MILNE-EDWARDS, 1837) EN TORNO A LA ISLA ALEJANDRO SELKIRK DEL ARCHIPIELAGO JUAN FERNÁNDEZ.

C. Román¹, B. Ernst¹, P. Manriquez^{1,2} y J. Porobic¹

¹Departamento de Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. cataroman@udec.cl. ²Asistencia Técnica. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales del Archipiélago de Juan Fernández "STIPA JF", Robinson Crusoe, Chile.

Jasus frontalis, conocida como langosta de Juan Fernández, corresponde al recurso bentónico más importante de las islas oceánicas chilenas del Pacífico sur oriental. Las tasas de captura han sido estimadas en función del número de trampas levantadas siendo este estadístico más robusto frente a cambios temporales del esfuerzo pesquero. Un aspecto relevante respecto de la distribución espacial del esfuerzo es el desplazamiento costa adentro-costa afuera de la flota a lo largo de la temporada. Un trabajo reciente realizado en la isla Alejandro Selkirk, implementó un programa de marcaje y recaptura que ha permitido recolectar información sobre el movimiento de langostas. En el presente trabajo se re-analiza la información de marcaje y recaptura recolectada durante la temporada 2008/09, incrementándose la cantidad de información georeferenciada, extendiendo la serie de recapturas hasta mayo de 2012 y se incorpora la información de dos experimentos adicionales de marcaje realizados durante la temporada 2011/12 para analizar el desplazamiento entre zonas y costa adentro-costa afuera. Se discute además el contexto de estos movimientos respecto procesos reproductivos propios del ciclo de vida de esta especie. Los resultados indican que los individuos se desplazan dentro de conglomerados delimitados que incluyen más de una zona. Además durante este mismo periodo se observó que una gran cantidad de individuos marcados en el sector costero fueron avistados en la zona oceánica. Este tipo de desplazamiento estaría más asociado al comportamiento reproductivo de la langosta que ha sido documentado por Arana para el sistema Robinson Crusoe/Santa Clara el año 1992.

MORTALIDAD NATURAL EN 187 STOCKS DE PECES MARINOS DEL MUNDO INCORPORANDO INCERTIDUMBRE DE MODELOS Y PARÁMETROS.

A. Yáñez-Rubio^{1,2} y H. Arancibia^{1,3}

¹Programa Magíster en Ciencias c/m Pesquerías, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. ²Unidad de Tecnología Pesquera, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. aleyanez@udec.cl

La mortalidad natural (M) es un parámetro clave en la determinación de la dinámica poblacional y posee gran importancia para la determinación de las cuotas de captura de peces comerciales. Frecuentemente, M ha sido el parámetro de historia de vida estimado con menor rigurosidad, en contraste con otros parámetros como fecundidad, madurez y crecimiento. La metodología más utilizada es la basada en parámetros de la historia de vida y variables ambientales, tal como modelos empíricos que asocian ese tipo de parámetros con M. Estos modelos requieren de poca información pero están sujetos a dos tipos de incertidumbre, una asociada al error de predicción del modelo y otra al error proveniente de cada parámetro de entrada al modelo. Estos errores han sido evaluados en otros trabajos para estimar el valor de M de alguna especie en particular. En este trabajo, se evaluó la mortalidad natural para 187 stocks de peces, distribuidos en todo el mundo, mediante 3 modelos empíricos. La relación entre M y K de 107 stocks de peces marinos reportados por Pauly (1980), fue comparada con la estimación de M realizada mediante la metodología presentada en este trabajo para estos mismos 107 stocks. 80 nuevos stocks extraídos desde literatura, se estimaron mediante la metodología aplicada en este trabajo y se agregaron al modelo, encontrándose finalmente que $M = 1.43 * K + 0.05$ ($r^2 = 0.99$, $n = 187$), expresión que aquí se sugiere como método de estimación de la mortalidad natural para peces marinos.

ANÁLISIS DE CRECIMIENTO SOMÁTICO DE LA LANGOSTA DE JUAN FERNÁNDEZ (*Jasus frontalis*) EN LA ISLA ALEJANDRO SELKIRK.

P. Manríquez-Angulo^{1,3}, B. Ernst³, J. Chamorro¹ y P. Retamal²

¹Asistencia Técnica. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales del Archipiélago de Juan Fernández "STIPA JF" y Sindicato de Pescadores Independientes Isla Alejandro Selkirk "SPIIAS". ²Investigador de campo y Pescador gremio de pescadores "SPIIAS". ³Departamento de Oceanografía. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Chile. pmanriquez@udec.cl

Las pesquerías bentónicas artesanales son un importante motor económico para miles de comunidades a nivel mundial. Por ello la sustentabilidad de los recursos marinos explotables y la conservación de los ecosistemas de los que ellos forman parte, requieren de un adecuado compromiso de los usuarios. La pesquería de la langosta de Juan Fernández es un sistema que ha alcanzado cierto grado de madurez, que eventualmente se verá manifestado a través de un plan de manejo de estos recursos. Para alcanzar este punto se requiere definir objetivos en la pesquería, puntos de referencia e indicadores biológicos apropiados, que permitan conocer el estado del sistema en el tiempo. El conocimiento sobre el crecimiento somático es de mucha relevancia para el manejo, ya que permite entender algunos aspectos de la historia de vida de una especie con respecto al esquema de explotación a la cual es sometida. Los experimentos de marcaje y recaptura permiten obtener *in situ* y en forma directa una estimación del incremento de la talla. Actualmente la langosta de Juan Fernández en la isla Alejandro Selkirk, carece de estudios cuantitativos que evalúen su crecimiento. De esta forma se ha trabajado, utilizando valiosa información asociada al marcaje y recaptura, que ha sido recolectada desde la temporada 2008-09 a la recién finalizada 2011-12. Resultados preliminares indican que el incremento medio experimentado por los machos alcanza los 5 mm. y su muda comienza en enero extendiéndose hasta marzo; además el 40% de los individuos marcados experimentan una muda en el periodo de invierno.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL TERREMOTO Y TSUNAMI SOBRE LAS ÁREAS DE MANEJO Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS BENTÓNICOS DE LAS REGIONES DEL MAULE Y DEL BÍO-BÍO.

G. Martínez, D. Berkowitz, A. Muñoz, R. Toro, P. Molina y J. Aguilera.

Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
guillermo.martinez@ucv.cl

El estudio es el resultado final del componente socioeconómica del proyecto “Evaluación del Impacto del Terremoto y Tsunami sobre Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBs) Continentales en las Regiones del Maule y Bío-Bío”. El principal objetivo de esta componente es evaluar el impacto socioeconómico y productivo del terremoto-tsunami sobre las organizaciones de pescadores artesanales asignatarias de las AMERB priorizadas, que han registrado actividad pesquera a la fecha. Con relación a los antecedentes socio-productivos, el análisis comprende una revisión de los Estudios Básicos (ESBA) e Informes de Seguimiento de cada área priorizada, además de algunas descripciones formales de las organizaciones a cargo de las áreas. Respecto al ámbito organizacional, el estudio considera la aplicación y análisis de los resultados de encuestas semi-estructuradas, realizadas a dirigentes de cada organización. En ella, se abordan temas relativos a los cambios en la estructura y gestión organizacional, en la actividad extractiva, así como las transformaciones producidas en las áreas de manejo como efecto del terremoto-tsunami (t/t), a los tipos de pérdidas en infraestructura y materiales producto del evento, y a las ayudas recibidas y esperadas en materias organizacionales y de actividad de las áreas. Estos análisis se complementan con notas de campo realizadas durante el trabajo de terreno.

HISTOLOGÍA Y MORFOMETRÍA DEL OJO EN LARVAS DE MERLUZA DEL SUR *Merluccius australis* HÜTTON 1872, DE LA ZONA AUSTRAL DE CHILE.

M. Rivas^{1,2}, L. Castro^{3,4}, A. Yañez³ y A. Valenzuela²

¹Programa de Magíster en Ciencias con Mención en Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. ²Laboratorio de Piscicultura y Patología Acuática, Depto. de Oceanografía, Facultad de Ciencias. ³Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval, Depto. de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. ⁴Programa COPAS Sur – Austral. merivas@udec.cl

Merluccius australis es una especie marina de gran importancia comercial en la zona austral de Chile. Aspectos importantes de su historia de vida temprana han sido estudiados, sin embargo, se carece de información respecto del desarrollo de su estructura ocular a pesar de la importancia de la visión en la capacidad de captura de alimento en los primeros estados larvales. En otras especies de peces se ha determinado que larvas que habitan ambientes de menor intensidad lumínica presentan mayor desarrollo ocular. El objetivo del presente estudio es describir histológica y morfométricamente la estructura ocular en larvas de *M. australis* y su relación con el medio que habitan. Se utilizaron 18 individuos en estado larval con y sin saco vitelino, obtenidos en diferentes rangos de profundidad y se realizó un análisis morfométrico e histológico del ojo. Nuestros resultados señalan que el diámetro antero-posterior del ojo y el ancho de la boca presentaron una correlación positiva con la longitud total de las larvas. El análisis histológico y morfométrico de las estructuras oculares mostró diferencias en el diámetro del ojo, el desarrollo del cristalino, la retina y la cámara anterior, entre larvas con y sin saco vitelino. Los resultados sobre distribución vertical de las larvas muestran que la longitud total, el diámetro del ojo y el ancho de la boca no presentaron una relación con la profundidad de captura. De acuerdo a los resultados obtenidos, las principales diferencias morfométricas e histológicas entre los ejemplares analizados se encuentran más asociadas al tamaño larval y al estado de desarrollo, que al estrato en que fueron colectadas.

Financiamiento: Programa CIMAR Fiordos, Programa COPAS Sur-Austral. Beca CONICYT Postgrado.

RASGOS DEMOGRÁFICOS DE SARDINA COMÚN (*Strangomera bentincki*) Y EL IMPACTO DE LA PESCA EN LA ZONA CENTRO-SUR, CHILE.

C. Carrasco¹ y L. Cubillos^{1,2}.

¹Laboratorio Evaluación de Poblaciones Marinas (EPOMAR), Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ²Centro COPAS Sur-Austral, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ccarrasco@udec.cl

El crecimiento, la madurez y la mortalidad son factores que inciden en la productividad de un recurso explotado. El crecimiento de sardina común exhibe variabilidad entre cohortes, y con ello la madurez. En este estudio se analizó la respuesta a la explotación pesquera de cohortes con rasgos extremos de crecimiento y patrón de maduración. El análisis de las respuestas se realizó considerando la dinámica de las cohortes mensuales sobre una base por recluta, considerando dos rasgos extremos; MODO 1, de crecimiento rápido y madurez temprana; y MODO 2, de crecimiento lento y madurez a tardía. Se evaluó el efecto de las vedas biológicas para cada rasgo, utilizando patrones de explotación estacionales distintos, con y sin veda. La respuesta a la explotación de los modos se evaluó para 4 escenarios distintos de explotación, expresados por valores de mortalidad por pesca (F); a saber: a) F=0,8; b) F66%SPRo; c) F60%SPRo; y d) F50%SPRo, siendo los últimos tres, mortalidades que permiten disminuir la biomasa desovante a niveles de 66, 60, 50% de la biomasa desovante por recluta no explotada. Se encontró diferencias significativas en la biomasa total, desovante y capturas entre los MODOS. En cada uno de los escenarios de explotación el MODO 1, generó niveles de biomasa poblacional, biomasa desovante y biomasa juvenil mayores, permitiendo mayor mortalidad por pesca y capturas que el MODO 2, Concluyendo que una cohorte de crecimiento rápido y madurez adelantada responde de manera más robusta a la explotación que una cohorte de crecimiento lento y madures tardía.

LIBRO “RECURSOS PESQUEROS DEL MAR DE CHILE”, UNA ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR. VALPARAÍSO, CHILE

N. Silva, P. Arana, S. Palma, Á. De Caso y R. Rolleri

Escuela de Ciencias del Mar. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile. nsilva@ucv.cl

La Escuela de Ciencias del Mar (ECM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Chile, ha estado desarrollando diversas estrategias para la divulgación de su quehacer académico en el ámbito de las pesquerías, acuicultura y oceanografía. Una de esas estrategias consiste en la generación de material impreso para la enseñanza de las ciencias del mar, útil para estudiantes de educación escolar básica, media, universitaria y público en general. Para la divulgación del conocimiento sobre los recursos pesqueros de Chile, se generó una serie de doce afiches, en formato póster y gigantografía, para ser colocados en establecimientos educacionales, oficinas públicas, empresas consultoras, estaciones del metro o bibliotecas. Posteriormente, como complemento a los afiches se editó el libro “Recursos pesqueros del Mar de Chile”, donde en siete capítulos se describen las principales características oceanográficas del ambiente marino, ecosistema marino, embarcaciones, artes de pesca, antecedentes biológicos de cada una de las especies explotadas y estadísticas de desembarque de los recursos pesqueros, efectuados en aguas frente a la costa de Chile y Antártica Chilena. Cada especie es descrita con su nombre científico y común, sus características como recurso, distribución, hábitat y ciclo de vida, historia de su pesquería, sistema de pesca, medidas de regulación, utilización y consumo, perspectiva futura y bibliografía para saber más del recurso. De esta manera, la ECM-PUCV contribuye a divulgar masivamente, a un público heterogéneo, los conocimientos generados en sus investigaciones, de una manera sencilla y amena, para cumplir con su rol de difundir las ciencias del mar en la sociedad.

EL DESAFÍO DE LAS METODOLOGÍAS DE DNA-BARCODING EN INVERTEBRADOS DE LA COSTA CENTRAL DE CHILE.

P. Bustos¹, P. Conejeros², I. Salinas¹ y E. H. Soto¹

¹Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile. paulina.bustosp@hotmail.es. ²Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

En el marco de la iniciativa mundial para caracterizar genéticamente las especies animales del planeta, Folmer *et al.* 1994 propone una metodología universal consistente en el análisis de secuencia de ADN de un fragmento del gen de la subunidad I de la enzima Citocromo C Oxidasa. El método planteado por Folmer *et al.* 1994, incluye cebadores universales para la amplificación por la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) de la mayoría de los vertebrados e invertebrados, incluyendo organismos marinos. En este trabajo argumentamos en contra de esta metodología, y presentamos una serie de ensayos de PCR en 28 especies de invertebrados de la zona central, en donde muy pocas muestras arrojaron resultados positivos. Extrañamente, el análisis de bases de datos de Genbank indica compatibilidad de secuencia de los cebadores universales de Folmer *et al.* 1994 con varias de las especies analizadas que arrojaron resultados negativos. Si bien, es posible que una modificación de los procedimientos específicos de PCR permitiera la amplificación en estas especies, es muy probable que los extremos de las secuencias publicadas contengan información errónea, provocada por la superposición de la secuencia de los cebadores sobre la secuencia original. La rectificación de dichas secuencias, así como el diseño de nuevos cebadores que permitan la caracterización de especies con métodos universales, es requerida para que esta importante iniciativa pueda ser aplicada globalmente.

PATRONES BIOGEOGRÁFICOS DEL GÉNERO *Perinereis* Kinberg (POLYCHAETA: NEREIDAE)

S. Sampértegui^{1,2}, E. Rodríguez-Serrano² y C. E. Hernández².

¹Doctorado en Sistemática y Biodiversidad. ²Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ssampertegui@udec.cl

Los poliquetos son un grupo dominante en el bentos debido a su diversidad, abundancia y biomasa, siendo un gran contribuyente de la macrofauna bentónica total. Sin embargo, han sido escasamente incorporados al entendimiento de patrones biogeográficos marinos, debido a que los poliquetos no comparten los patrones observados en otros grupos de invertebrados marinos. Nuestro modelo de estudio, 72 especies del género *Perinereis*, fue empleado para establecer el patrón de distribución del género considerando 24 áreas de endemismo a nivel mundial previamente propuestas para poliquetos, y para determinar áreas de alto endemismo. Se propuso como probables mecanismos causales de los patrones observados la disponibilidad de hábitat medida como el tamaño de la plataforma continental y la longitud de la línea de costa. Los patrones de distribución encontrados mediante análisis de Parsimonia de Endemismo (PAE) no muestran ningún patrón jerárquico que permita diferenciar grupos más antiguos de recientes, aún cuando se evidencian algunas agrupaciones bien definidas, como el Pacífico Noreste, Pacífico Sureste, Atlántico Oeste, Atlántico Este y el Indopacífico. Se encontró también que el género *Perinereis* presenta un alto grado de endemismo a nivel mundial. El área más diversa fue el área del Indo-Pacífico, región conocida por albergar al mayor número de especies de organismos marinos que cualquier otra región oceánica. La

fuerte correlación encontrada entre tamaño de la plataforma continental y longitud de costa y el número de especies ($p < 0.05$) sugiere que el hábitat disponible juega un importante rol en la configuración de la diversidad de *Perinereis* en esta área.

EFFECTOS DE SALINIDAD SOBRE LA BIOENERGÉTICA DEL RÓBALO (*Eleginops maclovinus*).

F.A. Vanella¹, C. A. Duarte¹ y D. R. Aureliano¹

¹CADIC-Centro Austral de Investigaciones Científicas, Ushuaia, Argentina. bioclaudiaduarte@gmail.com

En peces, el balance osmótico implica hasta un 50 % del costo energético de rutina y salinidades extremas suelen relacionarse con elevadas tasas metabólicas. El róbalo es una especie costera, euriérmica y eurihalina, habitante del Canal Beagle. El presente trabajo estudia la influencia de la salinidad en su balance energético. Se aclimataron róbalo juveniles a tres salinidades (29 ‰, 12 ‰, 1 ‰; temperatura: 10 °C), conformándose 9 grupos: 3 para respirometría (1 por salinidad; n=10) y 6 para un experimento de ayuno y alimentación (2 por salinidad; n=6). Se cuantificaron: tasa de consumo de O₂ de rutina (VO_{2R}), máxima luego de alimentación (VO_{2M}) y rango metabólico (RM=VO_{2M}/VO_{2R}). En el experimento de ayuno y alimentación, se midió el largo total: LT; peso total: PT y factor de condición: K (PT / LT³) x 100 x 1000), cada 15 días durante 1 mes (T0, T1 y T2). En ambos experimentos se cuantificó el alimento ingerido (AI=% PT). VO_{2M}, RM y AI alcanzaron valores mayores en animales mantenidos a 12‰. El PT creció en los ejemplares alimentados y mantenidos a 12 ‰. AI aumentó en el grupo de 12 ‰. Bajo ayuno, PT y K disminuyeron en todas las salinidades, aunque K solo disminuyó entre T0 y T1 en 1 ‰. AI aumentó en salinidades intermedias, incrementándose los costos energéticos de la alimentación y tasa de crecimiento. La condición física desmejoró rápidamente en animales ayunados en agua dulce. Ambos factores indican una ventaja energética de las zonas estuariales para juveniles de róbalo.

Financiamiento: PICT 0580 (MINCYT-ANPCyT)

DISTRIBUCIÓN DE *Alexandrium ostenfeldii* Y *Alexandrium* sp. (DINOPHYCEAE) EN CHILE.

P. Salgado¹, G. Pizarro¹ y L. Guzmán²

¹Instituto de Fomento Pesquero – IFOP, Punta Arenas, Chile pablo.salgado@ifop.cl. ²Instituto de Fomento Pesquero – IFOP, Puerto Montt, Chile

Alexandrium ostenfeldii es un dinoflagelado gonyaulacoide, tecado, mixótrofo, que ha sido asociado a toxinas paralizantes (VPM) y/o espirólidos (SPX) en episodios tóxicos en aguas templadas y subpolares del planeta. Originalmente fue descrito desde la costa de Islandia, y luego mayormente reportado desde altas latitudes de Europa y Norteamérica, el ártico Ruso, y los mares de Siberia oriental. En Chile, su distribución geográfica ha estado vinculada, exclusivamente, a las regiones australes (desde Los Lagos a Magallanes) considerándose un productor de VPM. Sin embargo, nuevos estudios lo han registrado en regiones del norte (Atacama y Coquimbo) y centro del país (Bío Bío), extendiendo así, su distribución latitudinal y potencialidad de generar toxicidad en mariscos en áreas manejo o de cultivos o de áreas de libre acceso. Este estudio proporciona información relevante sobre la distribución de *A. ostenfeldii* en aguas del norte y centro del país, presentando además, la co-ocurrencia de una segunda especie de *Alexandrium* en la región de Coquimbo. Identificaciones morfológicas de las células en muestras de campo, mediante microscopía fotónica con contraste de fases y epifluorescencia, confirman la presencia de *A. ostenfeldii* y *Alexandrium* sp. Estos registros agregan nuevas especies a considerar en los programas de monitoreo de fitoplancton nocivo de estas áreas del país, además del desafío de nuevos estudios para conocer los perfiles tóxicos de cada

especie. Financiamiento: Monitoreo de *Alexandrium catenella* en zona no declarada de las regiones de Atacama y Coquimbo; Catastro de especies nocivas en bahías selectas de la región del Bío Bío.

INDICE DE AUTORES

A					
Abades, S.	250	Aranda, B.	160	Barra, P.	95
Acevedo, J.	114, 115, 190	Araneda, R.	195	Barría, C.	188
Acosta, H.	151	Aránguiz, R.	93,	Barría, P.	113
Acuña, E.	121	Aranis, A.	70	Barrientos, E.	148, 214
Acuña, K.	73	Aravena, H.	177	Barrientos, P.	67
Acuña, P.	139	Aravena, J.	132, 133	Bastias, T.	173
Aguayo, A.	117	Araya, J. F.	89	Becerra, N.	242
Aguayo, A.	190	Araya, M.	76	Becker, C.	85
Aguayo-Lobo, A.	114, 115	Araya, P.	163	Belmar, C.	115, 143
Aguilera, J.	255	Araya, R.	165	Berkowitz, D.	255
Aguilera, L.	209	Araya, V.	229	Bertrán, C.	144, 172, 175, 176, 224
Aguilera, V.	123	Arcos, D.	105	Betanzo, P.	231, 232
Ahumada, R.	105, 229 231	Arellano, F.	187	Bethke, J.	208
Alarcón, C.	87, 111 228, 233	Arias, M. B.	100, 126	Blackman, D.	161
Alarcón, E.	157, 249	Arriagada, D.	131	Blamey, J.	92
Alarcón, G.	188	Arriagada, M.	243	Blanco, J.	239
Alarcón, W.	134	Arteaga, M.	138	Blank, O.	202
Aldea, C.	51, 193 216	Arz, H.	155, 158	Bonicelli, J.	243
Alegría, N.	110	Asencio, G.	180, 182	Bórquez, E.	177
Almonacid, E.	107, 108, 141	Assef, R.	172	Borras, R.	220
Almonacid, M.	206	Astorga, M.	231, 232	Boussafir, M.	155
Alonso, A.	115, 143	Astorga, M ^a . S.	104	Bown, F.	245
Alter, K.	130	Astudillo, D.	150	Boy, C.	222
Alvarado, C.	179	Astuya, A.	181	Braccalenti, J.	139
Alvarez, M.	160	Aureliano, D.	204, 258	Brante, A.	128, 142
Álvarez, N.	118	Avaria, J.	128	Bravo, C.	251
Álvarez, V.	165	Avaria, S.	146, 210,	Bravo, I.	228
Álvarez-Chaver, P.	83, 230	Ávila, M.	51, 212, 213, 220, 221, 250	Bravo, S.	116,
Álvarez-Escobar, P.	161	Ávila, R.	177	Brodie, J.	220
Alveal, K.	178, 182, 184, 198	B		Brousseau, V.	138
Ancapichún, S.	91	Baez, P.	53, 134	Buck, C.	196
Andrade, P.	176	Baeza, O.	155, 158	Buschmann, A.	101,
Andrades, D.	209	Balbontín, F.	222, 226	Bustamante, E.	227
Andree, K.	152	Balic, J.	220	Bustamante, R.	60, 210,
Aracena, C.	155	Bannister, A.	216	Bustos, C. A.	97, 111, 119, 120, 226
Arana, P.	257	Barba, A.	252	Bustos, P.	257
Arancibia, H.	140, 254	Barbieri, M.	107, 109, 139	C	
		Barcina, M.	207	Cáceres, A.	217
		Baro, S.	106		

Cáceres, J.	250	Chandía, N.	209	Daza, E.	107, 108
Cáceres, M.	75	Chandia, N. P.	211	Daza, E.	250
Cadaillón, A.	62	Chaparro, O.	131, 142	De Carli, P.	139
Cahuín, S.	110, 239	Chavarría, J.	227	De Caso, Á.	257
Calderón, C.	150	Chong, J.	224, 225	De la Fuente, A.	210
Calisto, N.	104, 231, 232,	Chown, S.	159	De Pol, R.	155, 158 248
Campos, C.	127	Christensen, V.	140	Dezileau, L.	156
Campos, N.	106	Cisterna, J.	127, 128	Díaz, C.	149, 178, 214,
Canales, C.	66, 131, 144, 192, 251	Claramunt, G.	76	Díaz, E.	127, 128, 164, 192
Caniggia, M.	164	Colipan, E.	174	Díaz, G.	221
Caniupan, M.	247	Collado, G. A.	52,	Díaz, H.	150
Cañete, J. I.	52, 197	Collado, S.	73,	Díaz, J.	244
Cárdenas, C.	138, 199,	Combes, V.	140 119, 120	Díaz, M.	162
Cárdenas, L.	156, 167	Concha, F.	150	Díaz, V.	165
Cárdenas, P.	158, 248	Conejeros, P.	257	Díaz-Ochoa, J.	249
Cari, I.	188	Contreras, C.	225	Donoso, D.	92
Carrasco, A.	209, 211	Contreras, D.	103,	Droguett, D.	65, 72, 73, 74, 123, 127
Carrasco, C.	69, 256	Contreras, G.	237	Duarte, C.	223, 258
Carrasco, R.	232	Contreras, J.	119	Duarte, N.	234
Carrillo, J.	224	Contreras, M.	246	Durán, C.	167
Cary, C.	210	Contreras, N.	184	Dyer, B.	144
Castelletto, V.	161	Contreras, P.	97		
Castillo, A.	154, 229, 233	Contreras, T.	68,	E	
Castillo, C.	68	Contreras-López, M.	94	Eastman, L.	85, 86,
Castillo, J.	217	Córdova, P.	122,	Echeverría, P.	164
Castillo, M. L.	60	Cornejo, L.	103	Edding, M.	211
Castro, G.	84	Cornejo, M.	224, 238	Eddy, T.	98,
Castro, J.	246	Corral, F.	152	Effer, B.	152, 164
Castro, L.	67, 68, 75, 124, 125, 126, 256	Correa-Ramírez, M.	90, 140	Egaña, M.	246
Castro, L.	252	Cruzat, F.	152	Elía, G.	187
Castro, L. R.	96,	Cubillos, L.	68, 69, 71, 87, 110, 111, 233, 239, 256,	Encinas, M.	183 136, 137, 138, 254, 255
Castro, P.	165, 177	Cuellar, M.	150	Ernst, B.	126,
Catchpole, S.	134	Cuello, D.	69,	Escalona, E.	76, 95, 122, 123, 124, 135, 236, 237, 238
Celis, P.	218	Cuevas, M. J.	96,	Escribano, R.	239, 240
Cerda, C.	163	Cumillaf, J.	130, 200,	Espinoza, C.	115, 143, 151
Cerna, F.	70, 137	Curin, S.	68,	Espoz, C.	113, 189, 201, 202
Céspedes, P.	250	Currie, W.	210		
Chamorro, J.	255	Cursach, J. A.	116, 193, 194, 195,		
Chandia, C.	84,				

D

F					
Fara, K.	165	Gaete, H.	87	González, D.	186
Faugeron, S.	57, 99	Gaete, H.	232	González, E.	105
Faúndez, V.	151	Gajardo, J.	217	González, F.	113, 199
Fernández, B.	199	Gallardo, B.	188	González, G.	189, 202
Fernandez, C.	154, 248	Gallardo, J.	151	González, H.	68, 124, 238, 239, 242
Fernández, C.	125, 169,	Gallardo, M. J.	115, 143	González, J.	88, 244
Fernández, C.	170	Gallardo, P.	166, 180	González, M.	57, 124, 166, 168, 169, 180, 208, 248
Fernández, D.	223	Gallardo, V. A.	115, 143	González, M. T.	77, 207, 208
Fernández, F. S.	98,	Galleguillos, R.	66, 131, 192	González, P.	105, 203, 224, 225
Ferrada, L.	192	Gálvez, P.	118	González, R. R.	95, 134, 152
Ferrada, P.	172, 173	Ganga, B.	188	González, V.	165, 177
Ferrada, S.	66, 131, 192	Gangas, A.	235	González-But, J.	116, 223
Ferrada-Fuentes, S.	115, 143	Gantz, A.	194	González-Wevar, C. A.	52, 159, 200
Fierro, P.	95, 144, 224, 241	Garcés, C.	172	Graiff, A.	100
Figueroa, A.	113	Garcés, J.	245	Granados, C.	62
Figueroa, D.	174	Garcés-Vargas, J.	88, 91	Gretchina, A.	140
Figueroa, E.	152, 164	García, F.	139	Gudiño, V.	188, 210
Figueroa, F.	80, 218	Garrido, C.	83, 228	Guerra, C.	132
Figueroa, J.	168, 205, 206	Garrido, I.	196	Guillemín, M-L.	57
Figueroa, N.	199	Garrido, M.	105	Guiñez, M.	229
Figueroa, R.	222	Garrido, O.	181	Guiñez, R.	179
Figueroa, Y.	149, 178	Gatica, C.	136, 138	Guisado, C.	150
Flores, H.	117, 118	Gebauer, P.	130, 200	Gutiérrez, A.	164
Flores, V.	204	George, M.	167	Gutiérrez, F.	173
Florez, L.	248	Gerdes, D.	141	Gutiérrez, J.	213
Fonseca, A.	115, 143	German, C.	161	Gutiérrez, M.	153
Fonseca, F.	145, 148, 214	Giamportone, A.	222	Guzmán, L.	59, 83, 108, 230, 259
Försterra, G.	190	Giesecke, R.	93		
Franco, B.	237	Godoy, J.	213	H	
Franco, J.	228	Godoy, K.	118	Haro, D.	114, 117
Frangópulos, M.	63, 74, 103, 214	Godoy, M.	220	Haro, P.	165, 177
Frederick, L.	240	Goicoechea, M. P.	102	Häussermann, V.	190
Fuentealba, S.	125	Gomez, C.	104,	Hausmann, D.	168, 205, 206
Fuentes, J.	130	Gómez, C.	231, 232	Hebbeln, D.	158, 248
Fuentes, J.	138	Gomez, G.	186	Henríquez, E. A.	101
Fuentes, J. P.	131	Gómez, G.	132	Henríquez, V.	168, 208
Fuentes, N.	194	Gómez, I.	58, 77, 146, 215	Hermosilla, P.	225
Fuenzalida, R.	76	Gómez, I.	212		
		Gómez, P.	165, 177		
G		Gomez-Uchida, D.	115, 143		
Gacitúa, A.	241	González, B.	199		
		González, C.	188		

Hernández, C.	128, 137, 227, 230, 258	K		López, D. A.	204
		Karsten, U.	100,	López, J.	127,
Hernández, R.	229	Kilian, R.	155, 158,	López, R.	227
Hernández-González, M.	101	Kissel, C.	155	Lopez, S.	118,
Hernández-Miranda, E.	127, 128,	Knust, R.	141	López, X.	210
Herrera, G.	223	Korbee, N.	218	Lopez, Z.	207, 208,
Herrera, L.	76	Krautz, M.	124, 134,	López, Z.	168
Herrera, Y.	73	Kumar, S.	60,	López-Greco, L.	130
Hevia, V.	121, 226	L		López-Rodríguez, S.	111,
Hidalgo, H.	203, 238	Lagos, C.	112,	Lovrich, G.	179
Hidalgo, M.	87, 232	Lagos, F.	168	Lozano, M.	165
Hidalgo, P.	95, 124, 236, 237, 238, 241	Lagos, N.	72, 73, 74, 100, 126, 162, 201, 239,	Luizon, C.	204
Hidalgo-Ruz, V.	85, 86,	Lagos, P.	195	Luna, D.	113,
Hinojosa, G.	146	Lagos, P. F.	94,	Luna, G.	85,
Hinojosa, I.	85,	Lamy, F.	155, 158,	M	
Hormazabal, S.	90,			Macaya, E.	145, 147, 215, 216, 217,
Horwath, W.	210	Landaeta, M. F.	97, 98, 99, 111, 119, 120, 150, 226,	Macaya, V.	85, 86,
Houvinen, P.	212			Mancera, J.	172, 175, 176,
Hromic, T.	187			Mancilla, A.	57,
Huhn, O.	92,	Lange, C. B.	59, 155, 158, 247,	Mancilla, J.	151
Hüne, M.	200	Lardies, M.	72, 73, 74, 100, 126, 162, 201, 119,	Mandonés, M.	72,
Huovinen, P.	58, 215,			Manríquez, K.	94,
I		Larraguibel, J.	119,	Manríquez, O.	191
Iglesias, M.	80,	Lattuca, M.	204, 222,	Manríquez, P.	136, 254,
Inostroza, A.	152	Lavin, P.	166, 180,	Manríquez, P.	72, 73, 74, 123, 255
Iriarte, J.	156	Lazo, P.	156	Manríquez, P.	127,
Irribarren, P.	168, 208,	Leal, C.	116,	Manríquez, P. H.	126, 162, 239
Isla, A.	168, 205,	Leal, E.	70, 108,	Manríquez, V. P.	97,
J		Lee, M.	128, 142,	Manríquez-Angulo, P.	255
Jara, A.	153, 156,	Letelier, S.	53, 134,	Mansilla, A.	51, 159, 183, 197, 211, 212, 213, 218, 219, 220, 221
Jara, C.	87,	Levin, L.	161	Marambio, J.	51, 211, 219, 220,
Jara, M.	72, 162,	Levipan, H.	169, 170,	Marambio, J.	193
Jaramillo, E.	194	Lichtenberg, M.	184	Marchant, M.	158, 190, 222,
Jaramillo, J.	179	Lienqueo, H.	103,	Marcotte, M.	190
Jarre, A.	140	Lilley, M.	161	Mardones, M.	162
Jeldres, R.	147, 199, 217,	Lincoñir, P.	134		
Jiménez, M.	173	Llanos, A.	125, 131,		
Jofré, D.	101,	Lobos, G.	87, 232,		
Jofre, J.	218	Lopez, A.	70,		
Johnson, L.	129	López, B.	204		

Martínez, D.	175	Mora, G.	236	Niklitschek, E.	67, 110,
Martínez, F.	183	Mora, S.	113,	Norambuena, R.	87, 233,
Martínez, G.	255	Morales, C.	76,	Novoa, V.	231
Martínez, P.	91,	Morales, G.	194	Nuñez, J.	191
Martínez, V.	188, 246,	Morales, N.	119,	Núñez, J. J.	112,
Matsuhira, B.	183	Morley, S.	159	Nuñez, L.	210
Matus, R.	113, 189,	Moscoso, J.	229	Núñez, M.	104,
	202,	Moyano, N.	232,	Núñez, P.	85,
Meléndez, R.	118,	Mujica, A.	121,	Núñez, S.	245
Mella, D.	73,	Munizaga, P.	227		
Mellado, C.	102,	Muñoz, A.	255	Ñiquen, M.	239
Mendez, F.	220	Muñoz, C.	152, 154,	O	
Méndez, F.	219		169, 192,	Ocampo, N.	104, 231,
Méndez, M. A.	52,	Muñoz, F.	240		232,
Mendo, J.	227	Muñoz, G.	167, 207,	Ocaranza, P.	212, 220,
Menéndez, S.	185, 203,	Muñoz, G. A.	252	Ochoa-Muñoz, M.	111, 120,
Mercado, F.	150	Muñoz, M.	68,	Oda, E.	200
Mercado, L.	208	Muñoz, P.	60, 127,	Oddone, M.	120,
Merino, C.	250		128, 156,	Ojeda, F. P.	99,
Merino, O.	152, 164,	Muñoz, C.	161, 247,	Ojeda, J.	51, 116,
Merino, V.	158		190		211, 220,
Merino, V.	248	Muñoz-Muga, P.	146, 147,		221,
Mesas, A.	149, 153,	Muratli, J.	247	Olavarría, C.	117,
Messina, A.	242	Murcia, S.	159, 197,	Olave, C.	214
Meyer, S.	100,		211,	Oliva, D.	253
Miranda, L.	85,	Musleh, S.	115, 143,	Oliva, M.	69, 77, 167,
Mix, A.	247	Mutschke, E.	189	Olivay, E.	241
Mizobe, C.	191	Muzio, I.	230	Ollivet, F.	190
		N		Oñate, V.	127,
Moffat, C.	243, 245,	Nakano, T.	52,	Opitz, T.	100,
Mohtadi, M.	158, 248,	Naranjo, L.	109,	Orellana, E.	62,
Molina, P.	255	Nava, M.	121,	Orrego, R.	106, 181,
Molina, R.	217	Navarrete, S.	96, 243,	Ortega, K.	215, 217,
Molina, V.	169, 170,	Navarrete, T.	97,	Ortiz, J.	183
Molina, X.	60, 210,	Navarro, E.	105,	Ortiz, M.	133
Moloney, C.	140	Navarro, I.	227	Ortlieb, L.	155
Moneva, F.	175, 176,	Navarro, J.	72, 73, 74,	Osores, S.	100, 126,
	60, 210,		123, 162,	Osorio, N.	184
Montecino, V.	246,	Navarro, J.	174	Otaíza, R.	145, 148,
	181	Navarro, J. M.	102,		214,
Montecinos, H.	68,	Navarro, N.	184	Oyanedel, J. P.	99,
Montecinos, S.	77, 141,	Navarro, N. P.	218	Oyarzún, P.	174, 179,
Montiel, A.	142	Needham, P.	211	Oyarzún, R.	172, 175,
Montory, J.	59,	Neill, P.	145		176,
Montresor, M.	115,	Neira, S.	140, 253	Oyarzún, S.	185, 203,
Mora, C.					

P					
Pacheco, A.	186	Pérez-Santos, I.	88, 92,	Ramírez, M.	213, 216,
Pacheco, C.	94,	Pfender, D.	100,		217, 220,
Pacheco, H.	228	Pinilla, E.	243	Ramírez, P.	221,
Pacheco, S.	217	Pino, N.	95,	Rangel, C.	159
Padilla, H.	163	Pino, P.	236	Rau, J.	151
Palacios, M.	184, 185,	Pinto, M.	214	Rau, J.	116,
	203, 216,	Pizarro, A.	125,	Rebolledo, A.	53, 134,
Palacios-Fuentes, P.	99,	Pizarro, G.	61, 83, 103,	Rebolledo, L.	156
Palma, S.	68, 122,		228, 229,	Reid, B.	214
	236, 257	Pizarro, M.	230, 259,	Rendoll, J.	51, 159,
Pantoja, J.	85,		177		197,
Pantoja, S.	153, 155,	Pizarro, P.	250	Retamal, M.	172, 173,
	249,	Plastino, E.	218	Retamal, P.	255
Parada, C.	137, 140,	Plaza, F.	109, 139	Revillard, E.	227
Parada, J.	141	Plaza, G.	99, 137,	Reyes, A.	175
Pardo, L.	129, 130,	Poblete, E.	160	Reyes, D.	158
	131, 138,	Poblete, H.	117,	Reyes, D.	248
	196, 199,	Poblete, V.	227	Reyes, J.	57,
	245,	Ponce, F.	113,	Riffo, R.	164
Paredes, P.	53, 134,	Porobic´, J.	136 137,	Rimbau, S.	204
Parlange, D.	62,		254,	Riobó, P.	228
Parra, D.	198	Pörschmann, U.	190	Ríos, C.	89, 189,
Parra, S.	241	Poulin, E. A.	52, 159,		244,
Párraga, D.	251		200,	Riquelme, K.	93,238,
Paschke, K.	130, 200,	Prado, L.	72, 100,	Riquelme, R.	123,
Pastén, V.	121, 226,		126, 189,	Riquelme, V.	180, 182,
Pastke, K.	208	Prado, L.	201	Riquelme-Bugueño, R.	135
Pauchard, A.	145	Prieto, P.	151	Risopatrón, J.	152, 164,
Pavés, H.	112, 238,	Provost, C.	92,	Rivadeneira, M.	85,
Pavez, H.	191	Pulgar, J.	160, 195,	Rivas, M.	178, 182,
					184,
Pavez, M. A.	105,	Q		Rivas, M.	256
Payá, I.	109, 251,	Quezada, L.	187	Rivas, P.	215
Paz, B.	83, 230,	Quinzio, L.	157	Rivera, A.	245
Pedraza, M.	71,	Quiñones, R.	87, 127,	Rivera, M.	104, 163,
Peña, B.	205		128, 134,		231, 232,
Peña, H.	170	Quiñones, R. A.	209, 233,	Riveros, M.	130, 131,
Pepe-Victoriano, R.	103, 118,	Quiroga, E.	95, 234,		138,
	125, 177,	Quiroz, E.	141	Robertson, G.	116,
Pérez, A.	198		127,	Rocha, R.	197
		R		Rodrigo, C.	92, 242,
Pérez, C.	208	Raimilla, V.	116,	Rodríguez, C.	116,
Perez, I.	90,	Rain, A.	154, 169,	Rodríguez, E.	258
Pérez, I.	245	Ramajo, L.	72, 201,	Rodríguez, J.	219, 220,
Pérez, M.	174	Ramírez, A.	133		221,
Pérez-Araneda, K.	128,	Ramírez, C.	173	Rodríguez, S.	198
Pérez-Matus, A.	97, 98, 102,	Ramírez, F.	98,		

Rojas, A.	151	Sampértegui, S.	258	Soto, R.	192, 221,
Rojas, M.	199	San Martín, M.	251	Soto, S.	68,
Roleda, M.	212	San Martín, V.	239	Soto-Mendoza, S.	96,
Rolleri, R.	257	Sánchez, G.	247	Stead, R.	190
Román, C.	136, 254,	Sandoval, S.	158	Stevens, B.	196
Romero, A.	168, 205,	Santana, J.	180	Stotz, W.	106, 163,
Romero, J.	173	Santander, E.	241		181,
Romero, L.	201	Santibañez, J.	157	Stuardo, C.	96,
Romero, M. C.	196	Santinelli, N.	62,	Suazo, C. G.	116,
Romero, M. S.	181	Santos, T.	178, 182,	Sundareshwar, P.	210
Romero-Murillo, P.	106,	Sapoznikow, A.	112,	T	
Romo, H.	144, 147,	Sarmiento, R.	135	Tala, F.	100, 101,
Rosas, J.	192	Sarmiento, W.	165	Tapella, F.	146, 219,
Rosenfeld, S.	51, 193,	Sastre, A.	62,	Tapia, F.	179, 196,
	211, 220,	Saucedo, P.	151	Tapia, N.	96, 243,
	221,	Schlatter, R.	112, 116,	Tarifeño, E.	60,
Ross, L.	90,	Schneider, W.	88, 92,	Teca, E.	131, 149,
Rozzi, R.	211	Schories, D.	162, 196,	Terrados, J.	153, 181,
Rua, J.	193, 194,	Seguel, M.	131	Thiel, M.	242
	195,	Seguel, R.	92,		159, 197,
Rudolph, A.	231	Sellanes, J.	114, 161,		85, 86, 100,
Ruiz, J.	152, 166,		187,	Thurber, A.	101, 146,
Ruiz, M.	245	Semenas, L.	204		198,
Ruiz, V.	192, 221,	Sepúlveda, A.	140, 151,	Tillería, J.	161
	222,	Sepúlveda, F.	169	Tobar, C.	174
Ruiz-Tagle, N.	115, 143,	Shank, T.	161	Toledo, P.	193, 194,
	234,	Shannon, L.	140	Toro, J.	195,
Ruiz-Velásquez, M.	181	Sifeddine, A.	154, 155,	Toro, R.	67,
Ruz, P.	124, 237,	Silva, F.	189	Torres, J.	174, 179,
		Silva, J.	123,	Torres, R.	255
S		Silva, N.	257		132, 133,
Saavedra, E.	175, 176,	Silva, R.	194		72, 73, 74,
Saavedra, J.	186	Sitters, H.	202		126, 127,
Saavedra, M.	121,	Sobarzo, M.	97,	Torres-Martínez, J.	157, 162,
Sáez, C.	215	Sobenes, C.	149, 178,		201, 214,
Sáez, K.	59,	Socías, C.	95,	Trigo, D.	246, 249
Salamanca, M.	59, 84, 104,	Sotelano, M.	179	Troncoso, E.	182
	247	Soto, D.	237	Troncoso, V. A.	59,
Salas, F.	226	Soto, E.	144, 161,	Trujillo, L.	204
Salas, P.	243		186, 257	U	
Salcedo, J.	89, 244,	Soto, G.	243	Ubilla, A.	152, 164,
Salgado, P.	59, 83, 228,	Soto, J.	188	Ugalde, J.	115, 143,
	259,	Soto, J. C.	185	Ulloa, P.	222
Salinas, I.	186, 257	Soto, L.	206	Uribe, J.	204
Salinas, P.	200,			Urqueta, M.	139
Salinas, S.	75,				

Urra, C.	189	Vega, E.	192	Z	
Urrejola, S.	201, 202,	Vega, J. M. A.	226	Zambrano, Y.	178, 182,
Urtubia, R.	166, 180,	Vega, N.	219	Zamora, C.	228, 230,
Urzúa, V.	173	Vega, R.	204, 221,	Zamorano, E.	210
V		Vega, S.	233	Zapata, G.	161
Valdebenito, I.	152, 164,	Vela, G.	132, 133,	Zelaya, C.	88,
Valdebenito, M.	152, 164,		253,		
Valderrama, N.	128,	Velásquez, D.	174		
Valdés, F.	161, 187,	Veleizán, A.	204		
Valdes, J.	229	Véliz, D.	99,		
Valdés, J.	84, 154,	Vera, J.	124,		
	155, 233,	Verdugo, J.	227		
	235,	Verdugo, M.	122,		
Valdés, M.	195	Vicanco, X.	230		
Valdés, N.	157, 246,	Vidal, C.	164		
	249,	Videla, V.	174		
Valdés, V.	238, 239,	Vieglais, C.	210		
Valdez, M.	62,	Vila, A.	65,		
Valdivia, I.	167	Vilaxa, A.	125, 177,		
Valdivia, N.	161	Villalobos, V.	219		
Valenzuela, A.	178, 182,	Villanueva, F.	213		
	184, 256,	Villaseñor, C.	145, 147,		
Valenzuela, F.	234	Villena, A.	198		
Valladares, M.	52,	Villena, J.	150		
Valle-Levinson, A.	90,	Vilugrón, J.	193, 194,		
Vanella, F.	222, 223,	Vladilo, L.	89, 189,		
	258,		244,		
Varela, D.	61,	von Dassow, P.	73,		
Vargas, A.	199	W			
Vargas, C.	72, 73, 74,	Wiencke, C.	212		
	162, 239,	Willers, V.	62,		
Vargas, C.	108,	Wolfgang, S.	166		
Vargas, C.	123,				
Vargas, C.	250	Y			
Vargas, C. A.	97, 201,	Yany, G.	78, 173,		
Vargas, M.	108,	Yáñez, A.	256		
Vargas-Chacoff, L.	144, 172,	Yáñez, A.	168, 205,		
	175, 176,	Yáñez, D.	188		
	200, 224,	Yáñez, E.	109, 139,		
	235,	Yáñez, F.	184		
Vásquez, G.	194	Yáñez, S.	124, 237,		
Vásquez, J.	78,	Yáñez, S.	95,		
Vásquez, N.	85,	Yáñez-Rubio, A.	111, 254		
Vásquez, P.	125,	Yokoya, N.	148, 219,		
Vásquez, S.	138, 140,				
Vega, A.	121,				