

XIII JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

COMISION ORGANIZADORA

- Dr. Sergio Palma G. (U. Católica de Valparaíso)
Prof. Guillermo Martínez G. (U. Católica de Valparaíso)
Prof. Teófilo Melo F. (U. Católica de Valparaíso)
Lic. Doris Oliva E. (Instituto de Fomento Pesquero)
Prof. Vivian Montecino B. (U. de Chile)
Dr. Héctor Andrade V. (U. de Valparaíso)
Dr. Eleuterio Yañez R. (U. Católica de Valparaíso)

COLABORADORES

- Sergio Rosales G.
Antonio González C.
Paula Vallejos Z.
Lorena Linacre R.
Pilar Ortiz C.

XIII JORNADAS DE CIENCIAS DEL MAR

Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso
Comité de Ciencias del Mar - Chile

Editado por:

Comisión Organizadora

XIII Jornadas de Ciencias del Mar

Diseño Portada*:

Taller de Artes Gráficas Cerro Porteño

Fono 230849 - Valparaíso

Edición y Diagramación:

Sergio Rosales G.

Sergio Palma G.

Escuela de Ciencias del Mar

Universidad Católica de Valparaíso

Impresión:

Imprenta Liguria Fono 215887 Valparaíso

* Diseño basado en una imagen de temperatura superficial del mar obtenida por el satélite NOAA-H, elaborada por el Centro de Estudios Espaciales de la Universidad de Chile

PRESENTACION

La Escuela de Ciencias del Mar de la Universidad Católica de Valparaíso, ha asumido este año el compromiso de organizar las XIII Jornadas de Ciencias del Mar, evento científico que gracias al esfuerzo visionario del Comité de las Ciencias del Mar de Chile, se ha constituido en el más relevante que se realiza en el país en el ámbito marino.

La organización de estas Jornadas coincide con la conmemoración de los 10 años del reinicio del ingreso de alumnos a primer año a la Carrera de Oceanografía, dependiente de la Universidad Católica de Valparaíso. Al respecto, cabe recordar que en 1971, esta Universidad inició un programa de formación de oceanógrafos, transformándose en la primera universidad chilena que se preocupó de preparar y entregar estos profesionales a la comunidad nacional.

El Comité de Ciencias del Mar ha convocado nuevamente a la comunidad científica nacional, constituida por académicos, investigadores y estudiantes de los distintas Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación del país, para participar en las XIII Jornadas de Ciencias del Mar, con el objeto de presentar y analizar ante la comunidad nacional, los estudios y progresos logrados en relación al mar chileno y sus recursos.

Este libro, contiene los resúmenes de los 240 trabajos seleccionados que serán expuestos en alguna de las modalidades existentes, es decir, trabajos de incorporación, exposiciones orales y paneles. La elevada capacidad de convocatoria y la calidad de los trabajos recibidos, revelan la magnitud de este encuentro, que refleja la fecunda labor desarrollada en el país en torno al estudio del mar y sus recursos. Es nuestro más vivo deseo, que estas Jornadas contribuyan una vez más, al eficaz intercambio de conocimientos que debe caracterizar a toda comunidad científica y, por consiguiente, que muchos de los trabajos aquí expuestos se concreten en un número significativo de publicaciones científicas.

*Comisión Organizadora
XIII Jornadas de Ciencias del Mar*

Viña del Mar, 26 de mayo de 1993

PATROCINAN

COMITE DE LAS CIENCIAS DEL MAR, CHILE
UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
COMISION PERMANENTE DEL PACIFICO SUR
COMITE OCEANOGRAFICO NACIONAL
SERVICIO HIDROGRAFICO Y OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA

AUSPICIAN

CONICYT
MINERA ESCONDIDA LIMITADA
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
A y A TECNOLAB S.A.
SILOB CHILE LABORATORIOS
ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE SALMONES Y TRUCHAS DE CHILE (A.G.)

INDICE

PROGRAMA DE ACTIVIDADES	1
CONFERENCIAS	31
RESUMENES DE TRABAJOS DE INCORPORACION	37
RESUMENES DE EXPOSICIONES ORALES	43
RESUMENES DE PANELES	103
DIRECTORIO DE INSTITUCIONES	141
INDICE DE AUTORES	147

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

SALON GALA

10:15 - 11:00 CEREMONIA INAUGURAL

11:00 - 12:00 CONFERENCIA

Dr. **Fernando Robles L.** Secretario Principal Adjunto, Comisión Oceanográfica Intergubernamental UNESCO.

DESARROLLO ACTUAL DE LA OCEANOGRAFIA A NIVEL MUNDIAL Y PROYECCIONES FUTURAS.

SESION : ECOLOGIA Y FISILOGIA I

Presidente : Nicolás Rozbaczylo

Secretario : Iván Sepúlveda

14:30 - 14:45 CARACTERISTICAS Y EFECTOS DE LA PRESENCIA DEL LIQUEN *Thelidium litorale* EN CONCHAS DE LAPAS DEL GENERO *Collisella*.

C. **Espoz** y J.C. Castilla. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

14:45 - 15:00 FIJACION Y GERMINACION DE ESPORAS DE MACRO-ALGAS SOBRE EL MUCUS DE GASTROPODOS INTERMAREALES.

B. Santelices y M. **Bobadilla**. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

15:00 - 15:15 RELACIONES ENTRE HERBIVORIA Y CONTENIDO DE FENOLES EN TALOS ADULTOS Y MICROSCOPICOS DE *Lessonia nigrescens*.

E. **Martínez**. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

15:15 - 15:30 ASPECTOS MORFOMETRICOS DE *Nodilittorina peruviana* (LAMARCK), (GASTROPODA:PROSOBRANCHIA) EN RELACION TIPO DE SUSTRATO Y EXPOSICION AL OLEAJE.

D. **Martínez**¹, W. Stotz¹ y M. George-Nascimento². Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo¹. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano².

15:30 - 15:45 EL MURICIDO *Nucella crassilabrum*: DISTRIBUCION INTERMAREAL. ACTIVIDAD TROFICA Y PREFERENCIAS ALIMENTARIAS EN CHILE CENTRAL.

M. **Méndez**, R. Soto y J.C. Castilla. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

15:45 - 16:00 EFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LA AMILASA DE BIVALVOS INTER Y SUBMAREALES.

R. **Torrijos**¹, E. Tarifeño¹ y G. Farías². Instituto de Oceanología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso¹. Depto. de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso².

16:00 - 17:00 VISITA A PANELES: OCEANOGRAFIA FISICA, PLANCTOLOGIA Y CONTAMINACION MARINA

SESION : ECOLOGIA Y FISILOGIA II

Presidente : Juan Carlos Castilla

Secretario : René Durán

- 17:00 - 17:15 EFECTOS DEL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA ADHESION Y CONSUMO DE OXIGENO DE *Fissurella latimarginata* (SOWERBY, 1935), EN CONDICIONES DE LABORATORIO.
C. Carrasco y M. Labrín. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 17:15 - 17:30 RITMOS DE ACTIVIDAD EN *Fissurella crassa* LAMARCK 1882 Y *F. latimarginata* SOWERBY 1835: EFECTOS DEL CICLO DE MAREA, FOTOPERIODO Y ESTACIONALIDAD.
C. Pino¹, D. Oliva² y J.C. Castilla¹. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Pontificia Universidad Católica de Chile¹. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso².
- 17:30 - 17:45 LOS ERIZOS *Loxechinus albus* Y *Tetrapygus niger* EN EL LITORAL DE CHILE CENTRAL: USO DE MICROHABITATS Y DIETAS.
J.C. Castilla, S. Miethke y S. Contreras. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 17:45 - 18:00 VARIACION INVIERNO-VERANO DE LAS CONDICIONES HIDROLOGICAS Y AMBIENTALES EN EL ESTUARIO TUBUL-RAQUI, VIII REGION.
J. Stuardo, C. Valdovinos y R. Figueroa. Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.
- 18:00 - 18:15 CONDICIONANTES DE LA ESTRUCTURA COMUNITARIA EN GRADIENTES DE ENRIQUECIMIENTO ORGANICO EN EL MACROBENTOS DE BAHIA CONCEPCION Y DE BAHIA DE SAN VICENTE, CHILE.
F. Carrasco y V. Gallardo. Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.
- 18:15 - 18:30 LOS POLIQUETOS (ANNELIDA: POLYCHETA): CONOCIMIENTO ACTUAL EN CHILE Y PERSPECTIVAS DE ESTUDIO.
N. Rozbaczylo. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 18:45 - 19:45 **CONFERENCIA**
Dr. Giovanni Daneri. School of Ocean Sciences, University Collage North Wales, Gran Bretaña.
PLANCTON OCEANICO Y CLIMA: LA IMPORTANCIA DE DISTINTAS ESPECIES DE FITOPLANCTON EN EL SECUESTRO DE DIOXIDO DE CARBONO ATMOSFERICO.

SALA I

SESION : AVANCES PROYECTO JGOFS I

Presidente : Vivian Montecino

Secretario : Nelson Silva

- 14:30 - 14:45 FORZAMIENTO ATMOSFERICO DEL SEUDOESFUERZO SUPERFICIAL DEL VIENTO EN PUNTA LENGUA DE VACA

- 14:45 - 15:00 CIRCULACION ABISAL FRENTE A COQUIMBO.
S. Vega, S. Salinas y O. Pizarro. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.
- 15:00 - 15:15 ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCION BACTERIANA, FRENTE A COQUIMBO, CHILE.
V. Troncoso. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.
- 15:15 - 15:30 PRODUCTIVIDAD PRIMARIA EN GRADIENTES DE LUZ *IN SITU* (NATURALES Y SIMULADOS) E *IN VITRO* FRENTE A COQUIMBO, CHILE.
V. Montecino¹, G. Pizarro, D. Quiroz, V. Dellarossa² y T. Antezana³. Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile¹. Depto. de Botánica², Depto. de Oceanología. Universidad de Concepción³.
- 15:30 - 15:45 CONDICIONES DE BAJA CLOROFILA a Y ALTOS NUTRIENTES EN LA CAPA FOTICA DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT FRENTE A COQUIMBO EN 1992.
T. Antezana y R. Torres. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 15:45 - 16:05 ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA CIRCULACION COSTERA EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE.
O. Pizarro, S. Salinas y S. Vega. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.
- 16:00 - 17:00 VISITA A PANELES: OCEANOGRAFIA FISICA, PLANCTOLOGIA Y CONTAMINACION MARINA

SESION : AVANCES PROYECTO JGOFS II

Presidente : José Rutllant
Secretario : Sergio Salinas

- 17:00 - 17:15 INGESTION DE FITOPLANCTON POR EL ZOOPLANCTON EN LA CORRIENTE DE HUMBOLDT A LOS 30°S.
S. Jara, T. Antezana y M. Hamamé. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 17:15 - 17:30 METODOS ACUSTICOS EN EL ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION DE AGREGACIONES DE ZOOPLANCTON EN AREAS COSTERAS DE CHILE CENTRAL.
Y. Eissler y T. Antezana. Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.
- 17:30 - 17:45 MIGRADORES VERTICALES DEL ZOOPLANCTON: CONTRIBUCION A LOS FLUJOS ELEMENTALES EN LOS OCEANOS.
C. Morales. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.
- 17:45 - 18:00 VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LA ESTRUCTURA HIDROGRAFICA DE LAS AGUAS DEL GOLFO DE ARAUCO.
M. Sobarzo¹, E. Sansone², A. Demaio², D. Arcos³, M. Salamanca³ y J. Henríquez¹. Centro EULA Universidad de Concepción¹. Instituto Universitario Navale, Napoli, Italia². Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción³.

- 18:00 - 18:15 EFECTO DEL FORZAMIENTO LOCAL Y REMOTO SOBRE EL OCEANO COSTERO DE LA ZONA NORTE DE CHILE.
O. Pizarro, S. Hormazábal y M. Bravo. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.
- 18:15 - 18:30 LA GEOMETRIA DE LA LINEA COSTERA COMO ELEMENTO QUE EXPLICA LA EXISTENCIA DE CENTROS DE SURGENCIA EN CHILE.
J. Vergara. Depto. de Geofísica, Universidad de Chile.

SALA 2

SESION : FICOLOGIA I

Presidente : Bernabé Santelices

Secretario : Juan Cancino

- 14:30 - 14:45 FUSION TISULAR Y COMPATIBILIDAD EN RHODOPHYTA.
M. González y J. Correa. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 14:45 - 15:00 INFECCIONES ENDOFITICAS EN *Iridaea laminarioides* BORY (RHODOPHYTA): EPIDEMIOLOGIA.
P. Sánchez y J. Correa. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 15:00 - 15:15 ESPECIFICIDAD EN LA SELECCION DE HOSPEDEROS POR *Endophyton* sp. (CHLOROPHYTA).
P. Sánchez y J. Correa. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 15:15 - 15:30 INFECCION DE *Iridaea laminarioides* BORY POR *Endophyton* sp : MECANISMOS Y CAMBIOS ULTRAESTRUCTURALES.
J. Correa y V. Flores. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 15:30 - 15:45 DOMINANCIA APICAL E INTEGRACION FISIOLÓGICA EN *Gracilaria chilensis*.
D. Varela y B. Santelices. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 15:45 - 16:00 TOLERANCIA DIFERENCIAL DE TRES MACROALGAS A LA RADIACION ULTRAVIOLETA.
X. Molina. Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
- 16:00 - 17:00 VISITA A PANELES: OCEANOGRAFIA FISICA, PLANCTOLOGIA Y CONTAMINACION MARINA

SESION : FICOLOGIA II

Presidente : Renato Westermeier

Secretario : Juan Correa

- 17:00 - 17:15 INTERACCIONES BRIOZOOS-MACROALGAS: ¿QUE SUCEDE EN LA INTERFASE ANIMAL-PLANTA?
J. Cancino, M. Orellana y J. Muñoz. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 17:15 -17:30 RESPUESTAS FISIOLÓGICAS DE CUATRO MACROALGAS EPIFITADAS POR BRIOZOOS.
J. Muñoz, J. Cancino, M. Orellana y A. Barros. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 17:30 - 17:45 AMEBOIDIA Y "GEMACION" EN CARPOSPORAS DE *Porphyra columbina* MONTAGNE: UNA FORMA DE MICROPROPAGACION NATURAL?.
A. Candia. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 17:45 - 18:00 CRECIMIENTO Y DESARROLLO TEMPRANO DE ESPORAS COALESCENTES DE *Gracilaria chilensis* (RHODOPHYTA, GRACILARIALES).
A. Muñoz y B. Santelices. Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 18:00 - 18:15 FENOLOGIA DE GIGARTINA SKOTTSBERGII (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN LA BAHIA DE ANCUD, CHILOE, X REGION, CHILE.
J. Zamorano y R. Westermeier. Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 18:15 - 18:30 VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA ABUNDANCIA DE UNA PRADERA NATURAL DE *Iridaea ciliata* EN CHILOE.
R. Otaíza, R. Norambuena, M. Núñez y M. Avila. División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

JUEVES 27

SALON GALA

SESION : PESQUERIAS PELAGICAS I

Presidente : María Angela Barbieri

Secretario : Gabriela Böhm

- 08:30 - 08:45 FLUCTUACIONES DE PESQUERIAS PELAGICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE EN EL PACIFICO SURORIENTAL.
E. Yañez y M. García. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

- 08:45 - 09:00 ESTANDARIZACION DEL ESFUERZO DE PESCA DE UNA FLOTA CERQUERA DE LA ZONA NORTE DE CHILE (18°21'S- 24°00'S).
E. Yañez¹, C. Canales¹ y M.A. Barbieri^{1,2}. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso¹. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso².
- 09:00 - 09:15 ESTADO DE SITUACION DE LA PESQUERIA PELAGICA DE LA ZONA NORTE DE CHILE, 1992.
J. Oliva y C. Martínez. Instituto de Fomento Pesquero, Iquique.
- 09:15 - 09:30 EVALUACION DEL STOCK DE SARDINA EN LA ZONA NORTE DE CHILE. REVISION METODOLOGICA.
P. Barría y A. Zuleta. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.
- 09:30 - 09:45 ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LAS CAPTURAS DE SARDINA COMUN Y ANCHOVETA DEL AREA DE TALCAHUANO UTILIZANDO MODELOS ARIMA.
P. Sobarzo y L. Cubillos. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.
- 09:45 - 10:00 FLUCTUACIONES EN EL TAMAÑO DEL OVOCITO Y FECUNDIDAD DURANTE EL PICO PRINCIPAL DE DESOVE DE 1992 EN SARDINA ESPAÑOLA DEL NORTE DE CHILE.
G. Claramunt, G Herrera y P. Pizarro. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

SESION : PESQUERIAS PELAGICAS II

Presidente : Eleuterio Yañez

Secretario : Gabriel Claramunt

- 10:30 - 10:45 DESARROLLO DE LA PESQUERIA PELAGICA DE CERCO EN LA ZONA DE SAN ANTONIO (32°10' - 34°50'S).
G. Böhm y L. Caballero. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.
- 10:45 - 11:00 FLUCTUACIONES MENSUALES Y ANUALES DE CAPTURAS, ESFUERZOS Y RENDIMIENTOS EN LA FLOTA DE LA REGION CENTRO-SUR DE CHILE.
T. Antezana y F. Bustos. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 11:00 - 11:15 CAMBIOS EN LA ABUNDANCIA DEL JUREL.
R. Serra. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.
- 11:15 - 11:30 FORMAS DE CARDUMENES DE JUREL EN ZONAS DE PESCA SEGUN DISPOSICION Y CAPTURAS DE LA FLOTA EN LA REGION CENTRO-SUR DE CHILE.
T. Antezana y F. Tapia. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 11:30 - 11:45 MODELO HIPOTETICO DE AGREGACION OPTIMA PARA EL JUREL (*Trachurus symmetricus murphyi*).
G. Brajovic y T. Antezana. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 11:45 - 12:00 FECUNDIDAD PARCIAL DEL JUREL (*Trachurus symmetricus murphyi*) EN LA ZONA NORTE DE CHILE

12:00 - 13:00 **CONFERENCIA**
Dr. Philippe Cury. National Marine Fisheries Service, Monterrey, California, USA.
GLOBAL VERSUS LOCAL CHANGES IN UPWELLING SYSTEMS

SESION : PESQUERIAS PELAGICAS III

Presidente : Javier Chong
Secretario : Guillermo Martínez

- 14:30 - 14:45 ESTACIONALIDAD DE LAS CAPTURAS DE JUREL Y MERLUZA DE COLA EN LA REGION CENTRO-SUR DE CHILE EN RELACION AL SISTEMA BRANQUIESPINAL DE INGESTION.
T. Antezana, H. Pool y G. de Ferrari. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 14:45 - 15:00 UNIDADES ONTOGENETICAS TROFICAS EN *Merluccius gayi*: REALIDAD O ARTIFICIO?
M. Fuentealba y H. Arancibia. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.
- 15:00 - 15:15 FLUCTUACIONES DE LA BIOMASA DE *Merluccius gayi* Y SUS RELACIONES CON EL RECLUTAMIENTO Y LA PRODUCCION SOMATICA.
M. Aguayo¹, A. Zuleta² y F. Balbontín³. Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano¹, Valparaíso². Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso³.
- 15:15 - 15:30 MORTALIDAD DE MERLUZA DE COLA PRODUCIDA POR LA DEPREDACION DE MERLUZA DEL SUR.
I. Payá, E. Figueroa e I. Céspedes. Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano.
- 15:30 - 15:45 COMPOSICION DE LA DIETA, CICLO DIARIO DE ALIMENTACION Y EVACUACION GASTRICA DE MERLUZA DEL SUR *Merluccius australis* (HUTTON, 1872)
E. Figueroa, I. Céspedes e I. Payá. Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano.
- 15:45 - 16:00 ANALISIS DE LA ALIMENTACION DE *Merluccius gayi*, EN EL LARGO PLAZO.
H. Arancibia¹, M. Fuentealba¹, y R. Meléndez². Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano¹. Museo Nacional de Historia Natural, Santiago².
- 16:00 - 17:00 **VISITA A PANELES: BIOLOGIA, ECOLOGIA Y PESQUERIAS.**

SESION : BIOLOGIA PESQUERA

Presidente : Teófilo Melo
Secretario : Alejandro Zuleta

- 17:00 - 17:15 VALIDACION DE LA CLAVE INDICE GONADOSOMATICO - ESTADIO DE MADUREZ OVARICA PARA LA ESTIMACION A TIEMPO REAL DEL STATUS REPRODUCTIVO DE LA SARDINA ESPAÑOLA EN LA ZONA NORTE DE CHILE.
P. Pizarro, G. Herrera y G. Claramunt. Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

- 17:15 - 17:30 **MOMENTO DE FORMACION Y PERIODICIDAD DE LOS INCREMENTOS DE CRECIMIENTO EN LOS OTOLITOS DE LARVAS DE *Austromeniidae regia* MANTENIDAS EN LABORATORIO.**
J. Peñailillo y **M. Araya**. Depto. Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 17:30 - 17:45 **CRECIMIENTO ESTACIONAL DE *Strangomera bentincki* Y *Engraulis ringens* FRENTE A TALCAHUANO, CHILE.**
L. Cubillos y **H. Arancibia**. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.
- 17:45 - 18:00 **EDAD Y CRECIMIENTO DE LA COJINOBA DEL NORTE *Seriolaella violacea* (PISCES, CENTROLOPHIDAE).**
A. Aron¹, **M. Wolff**², **R. Riquelme**¹, y **E. Moraga**¹. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Coquimbo¹. Zentrum für Marine Tropenökologie, Geb. GW1, Universitätsallee, Bremen, Alemania².
- 18:00 - 18:15 **DETERMINACION DE EDAD Y CRECIMIENTO EN *Xiphias gladius* (ALBACORA) FRENTE A LA COSTA DE CHILE.**
J. Chong. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 18:15 - 18:30 **ESTIMACION DE TASAS DE MORTALIDAD EN RECURSOS DONDE LAS HEMBRAS OVIFERAS ESTAN PROTEGIDAS.**
R. Roa. Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano.

SALA 1

SESION : OCEANOGRAFIA FISICA Y QUIMICA I

Presidente : Renato Quiñones

Secretario : Bernardo Mallet

- 08:30 - 08:45 **VARIACION INTERANUAL DE EVENTOS DE SURGENCIA DURANTE LOS INVIERNOS DE 1989-1992 EN LA ZONA NORTE DE CHILE.**
R. Fuenzalida. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 08:45 - 09:00 **ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA TERMICA SUPERFICIAL DEL MAR DE LA ZONA NORTE DE CHILE A TRAVES DE IMAGENES SATELITALES.**
M.A. Barbieri^{1,3}, **M. Bravo**¹, **M. Farías**² y **A. González**¹. Universidad Católica de Valparaíso¹. Universidad de Chile². Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso³.
- 09:00 - 09:15 **ESTUDIO DE CIRCULACION EN LA BAHIA DE SAN VICENTE, CHILE.**
F. Brito. Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 09:15 - 09:30 **ESTUDIO DE LA PROPAGACION DE ONDAS DE MAREA EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES.**
C. Cerda. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.
- 09:30 - 09:45 **VARIABILIDAD ESTACIONAL EN LAS CARACTERISTICAS OCEANOGRAFICAS DEL SENO AYSÉN, XI REGION.**
H. Sievers, **R. Prado**, **P. Muñoz** y **S. Avaria**. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

09:45 - 10:05 **CORRIENTES SOBRE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE TALCAHUANO.**
S. Salinas¹ y **F. Brito²**. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso¹.
Depto. de Física, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano².

SESION : OCEANOGRAFIA FISICA Y QUIMICA II

Presidente : Hellmuth Sievers

Secretario : Oscar Pizarro

- 10:30 - 10:45 **CONTRIBUCION A LOS ESTUDIOS DE CORRIENTES COSTERAS: ALTERNATIVA DE UN POSICIONADOR LAGRANGIANO.**
B. Malet. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 10:45 - 11:00 **PROCESOS DE TRANSPORTE EN LA ZONA DE MAXIMA DEPOSITACION DEL ESTUARIO VALDIVIA.**
M. Pino. Instituto de Geociencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 11:00 - 11:15 **SISTEMAS DE INTERACCIONES ENTRE EL OLEAJE Y LA ACCION EOLICA EN UNA CONVEXIDAD DE ACRECION.**
J. Araya y **O. Suárez.** Depto. de Geografía, Universidad de Chile.
- 11:15 - 11:30 **ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LOS VIENTOS COSTEROS EN LA ZONA DE ANTOFAGASTA.**
J. Vergara. Depto. de Geofísica, Universidad de Chile.
- 11:30 - 11:45 **DEFICIT DE NITRATO, UN TRAZADOR QUIMICO PARA LA MASA DE AGUA ECUATORIAL SUBSUPERFICIAL (AESS).**
A. Fedele¹ y **N. Silva²**. Dirección General del Territorio Marítimo¹. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso².
- 11:45 - 12:05 **CARACTERIZACION DE LA CIRCULACION DE BAHIA CONCEPCION, CHILE: UN ANALISIS TEMPORAL Y EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA.**
M. Sobarzo. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

SESION : FITOPLANCTON

Presidente : Sergio Avaria

Secretario : Georgina Lembeye

- 14:30 - 14:45 **EL GENERO *Stellarima* HASLE Y SIMS (BACILLARIOPHYCEAE) EN CHILE.**
P. Rivera y **H. Barrales.** Depto. de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.
- 14:45 - 15:00 **PRODUCTIVIDAD FITOPLANCTONICA Y ABSORCION DE RADIACION: RELACION CON LA OPTICA HIDROBIOLOGICA EN AREAS DE SURGENCIA.**
G. Pizarro y **V. Montecinos.** Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

- 15:00 - 15:15 PRODUCTIVIDAD PRIMARIA ANUAL EN ALGUNAS LOCALIDADES DEL ARCHIPIELAGO DE CHILOE.
V. Dellarossa¹, R. Quiñones², O. Ulloa³ y T. Antezana¹. Universidad de Concepción¹. Instituto de Fomento Pesquero². Bedford Institute of Oceanography, Canadá³.
- 15:15 - 15:30 FLORECIMIENTO DE *Heterocapsa triquetra* EN EL CANAL PUYUGUAPI.
G. Lembeye¹ y A. Clément². Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt¹. Instituto Profesional de Osorno, Puerto Montt².
- 15:30 - 15:45 PERSISTENCIA DE LAS MAREAS ROJAS EN LAS REGIONES DE MAGALLANES Y AISEN, CHILE.
P. Muñoz, S. Avaria, H. Sievers y R. Prado. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 15:45 - 16:00 ALGUNAS ESTRATEGIAS EN EL SEMIPLANCTON.
M. Goddard y L. Zúñiga. Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.
- 16:00 - 17:00 VISITA A PANELES: BIOLOGIA, ECOLOGIA Y PESQUERIAS.

SESION : ZOOPLANCTON

Presidente : Víctor Marín
Secretario : Carmen Morales

- 17:00 - 17:15 CONDICIONES OCEANOGRAFICAS DE INVIERNO EN LOS CANALES DE LA XI REGION (CHILE).
R. Quiñones¹, H. Reyes² y J. Osses². Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano¹, Valparaíso².
- 17:15 - 17:30 ASPECTOS FISICOS, BIOLOGICOS Y QUIMICOS DE LOS CANALES DE LA XII REGION (CHILE) DURANTE EL INVIERNO DE 1992.
R. Quiñones¹, H. Reyes² y J. Osses². Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano¹, Valparaíso².
- 17:30 - 17:45 ¡*Calanus australis* NO VIVE AQUI!: UN ESTUDIO MORFOMETRICO DE *Calanus* EN LA COSTA CHILENA.
V. Marín y S. Espinoza. Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- 17:45 - 18:00 CICLO ESPACIO-TEMPORAL DEL MACROZOOPLANCTON GELATINOSO DE LA BAHIA DE VALPARAISO.
S. Palma y S. Rosales. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.
- 18:00 - 18:15 RELACION ENTRE LA DISTRIBUCION DEL MACROPLANCTON Y LA ESTABILIDAD DE LA COLUMNA DE AGUA EN LA BAHIA DE VALPARAISO.
S. Rosales y S. Palma. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

- 18:15 - 18:35 VARIACION EN TAMAÑO CORPORAL Y CRECIMIENTO DE *Calanus chilensis* BRODSKY EN EL AREA COSTERA DE ANTOFAGASTA.
R. Escribano y L. Rodríguez. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.

SALA 2

SESION : ICTIOLOGIA

Presidente : Germán Pequeño
Secretario : Eduardo de la Hoz

- 08:30 - 08:45 DESCRIPCION ESQUELETICA DE *Raja (Rajella) sadowskii* Y *Raja (Rajella) nigerrima*, CON COMENTARIOS SOBRE LA VALIDEZ DEL SUBGENERO *Rajella* STEHMANN, 1970.
J. Lamilla, G. Pequeño y P. Urrutia. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 08:45 - 09:00 ANALISIS COMPARATIVO DEL DISEÑO DE DIENTES FARINGEOS EN ATHERINIDAE.
E. de la Hoz y C. Cancino. Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.
- 09:00 - 09:15 ASPECTOS MORFOFUNCIONALES DEL APARATO ALIMENTARIO DE *Aplodactylus punctatus* (PERCIFORMES: APLODACTYLIDAE): ESPECIALIZACIONES HACIA HERBIVORIA.
E. de la Hoz y D. Valderrama. Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.
- 09:15 - 09:30 COMPARACION DE LA FUERZA DE MORDIDA PRELIMINAR EN TRES GENEROS DE PEJERREYES CHILENOS.
De la Hoz, J. Vial y R. Aldunate. Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.
- 09:30 - 09:45 PECES INTERMAREALES DE LA COSTA DE LLANQUIHUE.
G. Pequeño y J. Lamilla. Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 09:45 - 10:00 BATOIDEOS COMUNES A LAS COSTAS DE CHILE Y ARGENTINA-URUGUAY.
G. Pequeño y J. Lamilla. Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

SESION : GENETICA Y PARASITOLOGIA DE PECES

Presidente : Marcelo Campos
Secretario : Marcelo Oliva

- 10:30 - 10:45 PARASITOS EN PECES MARINOS DEL NORTE DE CHILE Y CENTRO DEL PERU: TAMAÑO CORPORAL Y RIQUEZA FAUNISTICA.
M. Oliva¹ y J. Luque². Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta¹. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Perú².

- 10:45 - 11:00 LA FAUNA DE PARASITOS METAZOOS DEL CONGRIO DORADO *Genypterus blacodes* SCHNEIDER, 1801.
R. Riffo. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.
- 11:00 - 11:15 DETECCION DE *Yersinia ruckeri* EN PELADILLAS (*Aplochiton taeniatus*) DEL LAGO LLANQUIHUE, CHILE.
E. D'Ottone, M. Campos, A. Sepúlveda y P. Neira. Instituto de Pesquerías y Oceanografía, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.
- 11:15 - 11:30 CARACTERIZACION GENETICA DE LA SARDINA COMUN *Strangomera bentincki* (NORMAN, 1936) EN LA ZONA DE TALCAHUANO.
M. Arriaza y R. Galleguillos. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.
- 11:30 - 11:45 USO DE LA TECNICA DEL ADN MITOCONDRIAL PARA IDENTIFICAR UNIDADES DE STOCK DEL JUREL.
N. Inestrosa¹, F. Ojeda¹, M. George-Nascimento² e I. Kornfield³. Pontificia Universidad Católica de Chile¹. Universidad Católica de la Sma. Concepción². University of Maine, U.S.A.³
- 11:45 - 12:00 VARIABILIDAD GENETICA EN EL PEJERRATA *Coelorhynchus fasciatus* (GÜNTHER, 1978) ¿UNA CONFIRMACION MAS DE LA HIPOTESIS DE GAULDIE?.
C. Oyarzún, J. Monsalves y R. Galleguillos. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

VIERNES 28

SALON GALA

SESION : CULTIVO DE OSTIONES

Presidente : Carlos Riquelme

Secretario : Eduardo Tarifeño

- 08:30 - 08:45 VARIABILIDAD DE LA CALIDAD NUTRITIVA DE LAS MICROALGAS Y SU IMPORTANCIA EN LA ACUICULTURA DE ORGANISMOS FILTRADORES.
I. Uriarte¹, A. Farfas¹ y J. Peña². División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Putemún, Chiloé¹. Instituto de Acuicultura Torre de la Sal, España².
- 08:45 - 09:00 ESTIMACION EXPERIMENTAL DE TASAS DE FILTRACION E INGESTION MICROALGAL DE *Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819).
P. Araya, A. Pozo, M. Avendaño y R. Escribano. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.
- 09:00 - 09:15 CONSUMO DE OXIGENO DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*). EFECTOS DEL OXIGENO AMBIENTAL Y TEMPERATURA.
P. Cornejo y E. Tarifeño. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.
- 09:15 - 09:30 INFECCION DE PRESEMILLAS DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*) CON LARVAS DEL POLIQUETO PERFORADOR, *Polydora* sp.
M. Astorga y E. Tarifeño. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

- 09:30 - 09:45 EVIDENCIAS DE TRANSMISION VERTICAL BACTERIANA EN *Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819).
C. Riquelme, P. Chávez e Y. Morales. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.
- 09:45 - 10:00 CULTIVO DE SEMILLAS DE *Argopecten purpuratus* EN AMBIENTE CONTROLADO.
F. Winkler, B. Estévez y L. Jollán. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

SESION : CULTIVO DE SALMONES

Presidente : Gabriel Dazarola
Secretario : Federico Winkler

- 10:30 - 10:45 ESTRATEGIA DE PRODUCCION DE SO DE SALMON COHO NACIONAL.
J. Uribe, O. González, M. Vial, P. Albornoz y R. Simpfendörfer. Depto. de Acuicultura. Instituto Profesional de Osorno.
- 10:45 - 11:00 DISTINTAS ESTRATEGIAS DE CULTIVO Y SU IMPACTO EN LA ESMOLTIFICACION DE *Salmo salar*.
P. Albornoz, M. Vial, J.C. Uribe, A. Medina, O. González y R. Simpfendörfer. Depto. de Acuicultura. Instituto Profesional de Osorno.
- 11:00 - 11:15 CRIOPRESERVACION DE SEMEN DE TRUCHA ARCOIRIS: EFECTO DEL TIEMPO DE REPOSO, VELOCIDAD DE CONGELACION Y ACTIVADOR DE LA MOTILIDAD.
F. Almendras¹, N. Díaz², F. Estay² y C. Hellemann¹. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile¹. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile²
- 11:15 - 11:30 ELABORACION DE ENSILADO DE KRILL COMO FUENTE DE PIGMENTO PARA ALIMENTO DE SALMONIDOS.
M.I. Toledo, G. Yany, G. Dazarola, V. Vivar, y R. Polanco. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.
- 11:30 - 11:45 EFECTOS SOBRE EL AMBIENTE POR EL CULTIVO DE SALMONIDEOS EN BALSAS-JAULAS EN EL MAR.
H. Guñez y E. Valenzuela. Instituto Profesional de Osorno.
- 11:45 - 12:00 CORRELACIONES ENTRE HETEROCIGOSIDAD ALOENZIMATICA Y CARACTERES MORFOLOGICOS EN TRUCHA ARCOIRIS (*Oncorhynchus mykiss*).
F. Winkler. Depto. de Biología Marina. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- 12:00 - 13:00 CONFERENCIA
Dr. Jean Michel Stretta. ORSTOM, Montpellier, France.
DETECTION OF SEA SURFACE LIFE WITH AEROSPATIAL SYNTHETIC APERTURE RADAR.

SESION : ACUICULTURA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Presidente : Isabel Toledo

Secretario : Juan Carlos Uribe

- 14:30 - 14:45: **EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES EN LA ACUICULTURA**
H. Plaza, M. Seguel y M. Avila. División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt.
- 14:45 - 15:00 **ESTADO DE SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA ACUICULTURA EN CHILE.**
M. Seguel, M. Avila, H. Plaza y R. Otaiza. División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt.
- 15:00 - 15:15 **USO DEL ALGA *Gracilaria chilensis* (RHODOPHYTA) COMO BIOFILTRO DE EFLUENTES DE SALMONIDEOS.**
M. Pérez, M. González y A. Buschmann. Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.
- 15:15 - 15:30 **VALOR NUTRITIVO DE TRES CEPAS CHILENAS DE *Artemia***
O. Zúñiga, R. Wilson y E. Retamales. Depto. de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.
- 15:30 - 15:45 **EFEECTO DE UNA DIETA ARTIFICIAL SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALEVINES DE *Paralabrax humeralis*.**
A. Bórquez, A. Olivares, C. Ahumada y Y. Herrera. Depto. de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.
- 15:45 - 16:00 **CARACTERIZACION BIOQUIMICA DE PROTEINAS DE JAIBA Y DETECCION DE LA ACTIVIDAD PROTEOLITICA EN LA CARNE DE JAIBA RECIEN EXTRAIDA.**
L. Abugoch, M. Chiong y A. Guarda. Depto. de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.
- 16:00 - 17:00 **VISITA A PANELES: BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION Y ACUICULTURA.**

SALA 1**SESION : ZOOPLANCTON Y ECOLOGIA LARVAL**

Presidente : Fernando Balbontín

Secretario : Rubén Escribano

- 08:30 - 08:45 **DISTRIBUCION DE LOS QUETOGNATOS FRENTE A LA COSTA CENTRAL DE CHILE Y SU RELACION CON LAS VARIABLES AMBIENTALES.**
K. Kaiser¹ y S. Palma². Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, Valparaíso¹. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso².
- 08:45 - 09:00 **VARIACION DE LA COMPOSICION Y BIOMASA DEL ZOOPLANCTON DEL AREA DE COQUIMBO, DURANTE UN PERIODO ANUAL.**
A. Mujica, E. Espinoza y E. Acuña. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

- 09:00 - 09:15 DISTRIBUCION ESPACIAL HORIZONTAL DE LARVAS DE *Pleuroncodes monodon* EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA OCTAVA REGION, CHILE.
J. Cañete¹, S. Núñez² y D. Arcos^{1,2}. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción¹. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano².
- 09:15 - 09:30 EPOCA DE DESOVE Y DISTRIBUCION DE HUEVOS Y LARVAS DE LA MERLUZA COMUN EN LA COSTA DE CHILE.
R. Bernal¹, O. Rojas² y F. Balbontín¹. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso¹. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso².
- 09:30 - 09:45 VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA ABUNDANCIA DE LARVAS DE *Trachurus murphyi* NICHOLS, 1920 (PISCES: PERCIFORMES) ENTRE LAS LATITUDES 23°30' Y 22°00'S.
W. Palma, J. Pizarro y C. Flores. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- 09:45 - 10:00 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA ESPACIO-TEMPORAL DEL ICTIOPLANCTON DEL AREA DE COQUIMBO, DURANTE UN PERIODO ANUAL.
E. Acuña, A. Mujica y H. Apablaza. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

SESION : CONTAMINACION MARINA I

Presidente : Ramón Ahumada

Secretario : Boris Ramírez

- 10:30 - 10:45 INGRESO AL MAR FRENTE A CHILE CENTRAL DE COMPUESTOS DE NITROGENO ATMOSFERICO.
R. Prado. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 10:45 - 11:00 ANALISIS DE PARAMETROS DE CALIDAD AMBIENTAL EN RELACION A ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS EN BAHIA QUINTERO.
H. Andrade. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 11:00 - 11:15 EFECTOS INDUSTRIALES SOBRE LA CONDICION TERMINAL Y ESTUARINA DEL RIO BIO-BIO.
J. Stuardo¹, L. Chuecas¹, C. Valdovinos¹, R. Figueroa¹ y V. Briano². Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción¹. PETROX S.A.²
- 11:15 - 11:30 CUANTIFICACION DE FLUJOS DE AMONIO A TRAVES DE LA INTERFASE AGUA-SEDIMENTO EN BAHIA CONCEPCION.
L. Farfías, L. Chuecas y M. Salamanca. Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.
- 11:30 - 11:50 CONTAMINACION MICROBIANA EN UN SECTOR RESIDENCIAL, POR AEROSOLES PROVENIENTES DE DOS EMISARIOS, UNO SUBMARINO Y OTRO TERRESTRE EN UNA FRANJA COSTERA-URBANA DE ANTOFAGASTA.
S. Becerra, M. Fuentes y R. Araya. Depto. de Tecnología Médica, Facultad de la Salud, Universidad de Antofagasta.

SESION : CONTAMINACION MARINA II

Presidente : José Stuardo

Secretario : Roberto Prado

- 14:30 - 14:45 NIVEL DE METALES TRAZA EN TEJIDOS DE ORGANISMOS BENTONICOS EN LA BAHIA SAN VICENTE, CHILE.
R. Ahumada. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 14:45 - 15:00 ANALISIS DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA TOTAL, HIDROCARBUROS AROMATICOS TOTALES Y METALES TRAZAS EN SEDIMENTOS DE BAHIA SAN VICENTE Y SU RELACION CON LAS COMUNIDADES LITORALES.
L. Furet, S. Núñez, D. Arcos, H. Vargas y H. Tapia. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.
- 15:00 - 15:15 RESPUESTA DEL CRECIMIENTO DE LARVAS DE *Cancer polyodon* EXPUESTAS A COBRE, MANGANESO Y HIERRO.
T. Cárdenas, R. Trucco y J. Inda. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- 15:15 - 15:30 DETERMINACION DE CADMIO EN *Macrocystis pyrifera*, *Cancer coronatus* y *Aulacomya ater* DEL SECTOR LIRQUEN, BAHIA CONCEPCION, CHILE
C. Beltrán, E. Manríquez, M. Soto y E. Fernández. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 15:30 - 15:45 EFECTOS DE TOXICIDAD AGUDA POR CADMIO EN UN BIVALVO MARINO, *Choromytilus chorus* (MOLINA, 1782).
G. Román, A. Rudolph y R. Ahumada. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 15:45 - 16:00 DETERMINACION DE LA TOXICIDAD AGUDA DEL CADMIO EN EMBRIONES DE *Chlamys Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819).
C. Herrera y J. Inda. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- 16:00 - 17:00 VISITA A PANELES: BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION Y ACUICULTURA.

SESION : CONTAMINACION MARINA III

Presidente : Héctor Andrade

Secretario : Lisandro Chuecas

- 17:00 - 17:15 CULTIVOS HIDROPONICOS ASOCIADOS A AGUAS EFLUENTES DE PISCICULTURAS DE LA VIII REGION, CHILE.
P. Urrutia¹, M.T. López¹ y O. Weimert². Depto. de Oceanografía¹, Depto. de Química², Universidad de Concepción.
- 17:15 - 17:30 VIABILIDAD DE ESPERMIOS DE ERIZO DE MAR (*Tetrapygus niger*) PARA EVALUAR LA TOXICIDAD DE AGUAS MARINAS: CASOS COLCURA, PLAYA BLANCA, LENGUA, ROCUANT, COLIUMO Y DICHATO - VIII REGION.
A. Riveros y M. Zúñiga. Depto. de Oceanología. Universidad de Concepción.

- 17:30 - 17:45 DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD EXOENZIMATICA BACTERIANA EN EL PROCESO DE DEGRADACION DE TEJIDO MACROALGAL MEDIANTE SUBSTRATOS DERIVADOS DE 4-METILUMBELIFERONA.
M.C. Martínez y R. Zimmermann. Escuela de Bioquímica y Centro de Investigaciones Marinas, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 17:45 - 17:45 PROTECCION DEL MEDIO MARINO. ALCANCES DE LA JURISDICCION NACIONAL.
M.T. Infante. Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile.

SALA 2

SESION : BIOLOGIA PESQUERA DE CRUSTACEOS

Presidente : Víctor Ariel Gallardo

Secretario : Patricio Pavez

- 08:30 - 08:45 CARACTERIZACION DE LOS ESTADOS DE MADURACION OVOCITARIA Y VITELOGENESIS EN *Emerita analoga* (DECAPODA:ANOMURA).
H. Cerisola y M. González. Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.
- 08:45 - 09:00 PRODUCCION DE HUEVOS DE *Nauticaris magellanica*: UNA COMPARACION DE POBLACIONES EN EL CENTRO-SUR DE CHILE.
I. Wehrtmann. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 09:00 - 09:15 EL ASENTAMIENTO AL BENTOS DEL LANGOSTINO COLORADO (*Pleuroncodes monodon* Milne-Edwards, 1835) SOBRE FONDOS CON TAPICES DE BACTERIAS SULFUROSAS DEL GENERO *Thioploca*.
V. Gallardo, R. Roa, J. Cañete, S. Enríquez y M. Baltazar. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- 09:15 - 09:30 ASPECTOS BIOLOGICO-PESQUEROS DEL LANGOSTINO AMARILLO (*Cervimunida johni*), EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE PICHIDANGUI Y PICHILEMU.
S. Lillo y T. Peñailillo. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.
- 09:30 - 09:45 CRECIMIENTO, MORTALIDAD Y DISTRIBUCION DE LANGOSTINO AMARILLO (*Cervimunida johni*) DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE.
V. Alegría y G. Henríquez. Instituto de Fomento Pesquero, San Antonio.
- 09:45 - 10:00 ASPECTOS BIOLOGICO-PESQUEROS DE LA PESQUERIA DE LA CENTOLLA (*Lithodes antarcticus*) EN LA X REGION.
T. Peñailillo. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

SESION : BIOLOGIA PESQUERA DEL LOCO

Presidente : Doris Oliva

Secretario : Elena Clasing

- 10:30 - 10:45 EN BUSCA DE INDUCTORES NATURALES DE ASENTAMIENTO DEL "LOCO".
E. Campos, S. Rodríguez y N. Inestrosa. Depto. de Biología Celular y Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

- 10:45 - 11:00 ASENTAMIENTO DEL LOCO *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE, 1789) EN LA ZONA INTERMAREAL: ¿EXCEPCION O REGLA?
W. Stotz y D. Lancellotti. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- 11:00 - 11:15 VALIDEZ DEL REGISTRO DE JUVENILES DE *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE, 1789) DE ASENTAMIENTO RECIENTE EN EL INTERMAREAL COMO INDICE DE RECLUTAMIENTO.
W. Stotz. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- 11:15 - 11:30 REPOBLACION NATURAL Y LA EXPERIENCIA DE APERTURA DE LA VEDA DEL RECURSO "LOCO", *Concholepas concholepas*, EN LA CALETA EL QUISCO, CHILE.
J.C. Castilla, P. Manríquez y A. Rosson. Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 11:30 - 11:45 ANTECEDENTES BIOLÓGICOS PESQUEROS DEL RECURSO LOCO (*Concholepas concholepas* (BRUGUIERE, 1789), DURANTE EL PERIODO DE SUSPENSIÓN DE VEDA ENERO 1993, EN IQUIQUE.
M. Pavez, M. Gallardo, R. Pinto y T. Arias. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

SESION : PESQUERIAS BENTONICAS Y MANEJO COSTERO

Presidente : Wolfgang Stotz
Secretario : Eduardo Jaramillo

- 14:30 - 14:45 CRECIMIENTO DE *Tagelus dombeii* EN BAHIAS DE LA IV REGION.
E. Alarcón y E. Acuña. Depto. de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- 14:45 - 15:00 CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS Y FORMACION DE UNA COHORTE EN UNA POBLACION INTERMAREAL DE *Venus antiqua* (BIVALVIA: VENERIDAE).
R. Stead¹, E. Clasing¹, E. Jaramillo², J. Navarro¹ y G. Asencio¹. Instituto de Biología Marina¹, Instituto de Zoología², Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- 15:00 - 15:15 INTERVENCION HUMANA Y REPOBLACION EN ROQUERIOS DE PUNTA COLOSO ANTOFAGASTA: LA CONCESION DE MINERIA ESCONDIDA VERSUS ZONAS CON PRESIONES DE EXTRACCION.
J.C. Castilla. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 15:15 - 15:30 PROPOSICION DE ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA EL RECURSO OSTION *Argopecten purpuratus* L.
W. Stotz y S. González. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile
- 15:30 - 15:45 EXPERIENCIAS EN EL MANEJO DE PEQUEÑOS ESTUARIOS URBANOS: EL CASO DE VIÑA DEL MAR.
G. Leighton. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- 16:00 - 17:00 VISITA A PANELES: BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION Y ACUICULTURA.

SESION : PESQUERIAS ARTESANALES

Presidente : Ismael Kong

Secretario : Antonio González

- 17:00 - 17:15 SEGUIMIENTO PESQUERO ARTESANAL EN EL PUERTO DE COLOSO (23°44'S).
I. Kong¹ y J.C. Castilla². Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta¹.
Depto. de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile².
- 17:15 - 17:30 EFECTOS DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR EN LOS
RENDIMIENTOS DE LA FLOTA ARTESANAL DE PEZ ESPADA EN LA ZONA DE
VALPARAISO.
A. González, M.A. Barbieri y E. Yañez. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos
Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.
- 17:30 - 17:45 VARIACION DEL ESFUERZO Y LA CAPTURA DE LA PESCA ARTESANAL EN
CALETA LENGUA, BAHIA DE SAN VICENTE, VIII REGION.
A. Arrizaga, M. Fuentealba, M. Véliz y P. Quiroz. Facultad de Ciencias, Universidad
Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano.
- 17:45 - 18:05 MORFOLOGIA ESPERMATICA DE *Trophon geversianus* (MURICIDAE:
PROSOBRANCHIA).
O. Garrido, R. Jaramillo, E. Molinari, O. Goicoechea y C. Gallardo¹. Instituto de
Embriología, Instituto de Zoología¹, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

SESIONES PANELES: OCEANOGRAFIA FISICA, PLANCTOLOGIA Y CONTAMINACION MARINA.

Miércoles 26 de Mayo 16:00 - 17:00 hrs.

- PANEL N°1 ESTUDIO COMPARATIVO DE CORRIENTES DE MAREA ENTRE LAS BAHIAS GUANAQUEROS Y LA HERRADURA DE GUAYACAN, MEDIANTE ANALISIS ARMONICO DE CORTO PERIODO.
A. Pacheco, J. Olivares y M. Berríos. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°2 HACIA LA DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES OCEANOGRAFICAS DEL AREA COSTERA DE ISLA DE PASCUA
J. Olivares y J. Moraga. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°3 DESCRIPCION DE LA VARIACION GRANULOMETRICA Y CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA DE LOS SEDIMENTOS EN UN SECTOR DE BAHIA DE HERRADURA DE GUAYACAN
M. Berríos, J. Olivares y A. Pacheco. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°4 RELACION BACTERIOPLANCTON-FITOPLANCTON EN EL GOLFO DE ARAUCO: I. ABUNDANCIA Y BIOMASA BACTERIANA Y FITOPLANCTONICA EN LA ZONA ADYACENTE A LA DESEMBOCADURA DEL RIO BIOBIO.
M. Abarzúa¹, S. Basualto¹ y H. Urrutia². Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción¹. Depto. de Microbiología, Universidad de Concepción².
- PANEL N°5 RADIACION ULTRAVIOLETA Y FITOPLANCTON MARINO EN LATITUDES MEDIAS.
W. Helbling¹, S. Avaria², J. Letelier³, V. Montecino⁴, B. Ramírez³, M. Ramos³, W. Rojas³ y V. Villafañe¹. Scripps Institution of Oceanography, UCSD, USA¹, Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso², Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso³, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile⁴.
- PANEL N°6 UTILIZACION DE DOS TECNICA EN EL RECONOCIMIENTO, CONTEO Y MEDICION DE FITOPLANCTON (SECTOR NORTE DEL GOLFO DE ARAUCO).
S. Basualto y M. Cisternas. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.
- PANEL N°7 CICLO ANUAL DEL FITOPLANCTON EN CINCO ESTACIONES DE CHILOE.
D. Villagra, P. Paredes y J. Toro. Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°8 DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL DE LA FAMILIA SALPIDAE (TUNICATA: THALIACEA) EN LA ZONA DE COQUIMBO.
O. Miranda y A. Mujica. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°9 BIOMASA FRACCIONADA DEL ZOOPLANCTON EN LA ZONA COSTERA DE ANTOFAGASTA: CAMBIOS TEMPORALES.
M. Bringas y R. Escribano. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad de Antofagasta.

- PANEL N°10 ABUNDANCIA ESTACIONAL DE PARALARVAS PELAGICAS DE CEFALOPODOS EN LA ZONA NORTE DE CHILE.
W. Palma, C. Flores y A. Guerra. Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- PANEL N°11 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE LARVAS DE *Pleuroncodes monodon* (H.M. EDWARDS, 1837) (CRUSTACEA: DECAPODA: GALATHEIDAE) EN EL AREA ADYACENTE A LA DESEMBOCADURA DEL RIO BIOBIO: GOLFO DE ARAUCO.
H. Gaete¹, A. Acuña¹ y J. Cañete². Centro EULA-CHILE, Universidad de Concepción¹. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción².
- PANEL N°12 PRIMER REGISTRO DE JUVENILES PELAGICOS DE *Pleuroncodes monodon* EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA OCTAVA REGION, CHILE.
J. Cañete¹, D. Arcos^{1,2} y S. Núñez². Depto. Oceanología, Universidad de Concepción¹. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano².
- PANEL N°13 DISTRIBUCION ESPACIAL DE ESTADOS LARVALES DE MERLUZA COMUN *Merluccius gayi* (GUICHENOT, 1848) EN EL AREA DE TALCAHUANO.
S. Núñez, J. Olea y D. Arcos. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.
- PANEL N°14 CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL ICTIOPLANCTON DE LA ZONA DE COQUIMBO, IV REGION.
E. Acuña y Héctor Apablaza. Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°15 METALES PESADOS Y CONTAMINANTES ORGANICOS EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES DEL GOLFO DE ARAUCO: VIII REGION, CHILE.
L. Chuecas^{1,2}, A. Acuña¹, J. Tapia^{1,4}, R. Frache³, F. Baffi³, A. Mazzucotelli³. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción¹. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción². Instituto di Chimica Generale, Universita' di Genova, Italia³. Depto. de Ciencias Biológicas, Universidad de Talca⁴.
- PANEL N°16 CONCENTRACION Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE METALES EN TRAZA EN SEDIMENTOS Y MATERIAL PARTICULADO EN EL AGUA MARINA DEL AREA ADYACENTE A LA DESEMBOCADURA DEL RIO BIOBIO.
L. Chuecas^{1,2}, A. Acuña¹, J. Tapia^{1,4}, R. Frache³, A. Mazzucotelli³, F. Baffi³. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción¹. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción². Instituto di Chimica Generale, Universita' di Genova, Italia³. Depto. de Ciencias Biológicas, Universidad de Talca⁴.
- PANEL N°17 EVALUACION SINOPTICA DE LA CALIDAD DE LOS SEDIMENTOS DE LOS PUERTOS DE CORONEL Y SAN VICENTE, MEDIANTE BIOENSAYOS DE TOXICIDAD AGUDA.
C. Valdovinos¹, R. Figueroa², H. Gaete¹ y S. Arévalo¹. Centro EULA-CHILE, Universidad de Concepción¹. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción².
- PANEL N°18 LA MACROINFAUNA MARINA Y LA CONTAMINACION ORGANICA EN LA BAHIA DE CONCEPCION: UN ENFOQUE GEOQUIMICO
C. Villiger y L. Farfás. Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.

- PANEL N°19 ENSAYOS SOBRE CITOCROMO P₄₅₀ EN MITILIDOS DE LA VIII REGION.
A. Rudolph^{1,2} y M.I. Rudolph³. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción¹, Programa Magister en Ciencias mención Oceanografía, Universidad de Concepción², Depto. Farmacología, Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales, Universidad de Concepción³.
- PANEL N°20 TOXICIDAD DE UN PIRETROIDE SOBRE POLIQUETOS PLAGA EN CULTIVOS DE GRACILARIA.
J. Olivos y F. Jara. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

SESIONES PANELES: BIOLOGIA, ECOLOGIA Y PESQUERIAS

Jueves 27 de mayo 16:00 - 17:00 hrs.

- PANEL N°21 CULTIVO DE *Iridaea ciliata* KUETZING A PARTIR DE ESPORAS.
C. González y A. Candia. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.
- PANEL N°22 LAS FASES GENERACIONALES DE *Iridaea laminariodes*, EN EL LIMITE NORTE DE SU DISTRIBUCION.
J. González, E. Fonck y I. Meneses. Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°23 EVALUACION DEL ALGA *Macrocystis pyrifera* COMO FUENTE DE ALGINATO DE SODIO.
M. San Martín, Manríquez E. y Rojas N. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.
- PANEL N°24 OBSERVACIONES CROMOSOMICAS EN *Gelidium lingulatum* KUTZING y *Gelidium chilense* (MONTAGNE) SANTELICES ET MONTALVA, (RHODOPHYTA, GELIDIALES).
A. Paredes, C. Melo y G. Collantes. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.
- PANEL N°25 CRECIMIENTO DE TALOS DE *Gracilaria chilensis* OBTENIDOS A DIFERENTES ALTURAS DEL ALGA.
E. Poblete y R. Westermeier, Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.
- PANEL N°26 MANTENCION INTERANUAL DE LOS NIVELES PRODUCTIVOS Y DEL RENDIMIENTO DE AGAR DE *Gracilaria chilensis* CULTIVADA EN ESTANQUES.
C. Retamales, L. Martínez y A. Buschmann. Depto. de Acuicultura. Instituto Profesional de Osorno.
- PANEL N°27 FACTORES QUE REGULAN RENDIMIENTO DE AGAR, HIDRATOS DE CARBONO Y PROTEINAS DE *Gracilaria chilensis* EN EL ESTUARIO MAULLIN.
R. Westermeier¹, A. Bravo¹, C. Bertrán² y J. Jaramillo¹. Instituto de Botánica¹. Instituto de Zoología², Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

- PANEL N°28 COMPOSICION Y VARIACION TEMPORAL DE LA MACROINFAUNA SUBMAREAL EN AREAS CON Y SIN CULTIVO DE *Gracilaria chilensis*, EN EL ESTUARIO MAULLIN.
A. Bravo¹, C. Bertrán¹ y R. Westermeier². Instituto de Zoología¹, Instituto de Botánica², Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°29 ACTIVIDAD TROFICA EPILITICA DE *Chiton granosus* (FREMBLY, 1827) EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIN, CHILE.
R. Oyarzún y C. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°30 FLORA BACTERIANA AEROBICA PRESENTE EN "LAPA".
C. Teuber, M. González, M. Pérez, J. Linzmayer, y A. Zamorano. Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.
- PANEL N°31 CAMBIOS A LARGO PLAZO EN LA DENSIDAD DE *Fissurella picta* y *Fissurella limbata*: ¿UN PROBLEMA DE COMPETENCIA INTERESPECIFICA?
W. Duarte, G. Asencio y C. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.
- PANEL N° 32 ESTUDIO DE LARGO PLAZO DE LA POBLACION DE *Concholepas concholepas* EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIN.
G. Asencio y C. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.
- PANEL N°33 RESPUESTA METABOLICA DE *P. purpuratus* TRASPLANTADO A DISTINTAS ALTURAS DEL INTERMAREAL.
R. Simpfendorfer, M. Vial, A. Monsalve, M. González y D. López. Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.
- PANEL N°34 EFECTOS DE LA VARIABILIDAD ESPACIAL Y TEMPORAL EN RESPUESTAS DENSO DEPENDIENTES DE *Mytilus chilensis* (HUPE).
J. Uribe, O. Garrido, R. Bravo y D. López. Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.
- PANEL N°35 DEPREDAION Y EFECTO "BULLDOZING" COMO CAUSAS DE MORTALIDAD POST-ASENTAMIENTO EN *Phragmatopoma virgini* (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE).
L. Castillo y J. Zamorano. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.
- PANEL N°36 INFAUNA ASOCIADA A LOS FONDOS BLANDOS EN LOS MANGLARES DE PUERTO PIZARRO (03°29'S; 80°23'W) (TUMBES, PERU).
N. Vargas. Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ciencias Biológicas, Lima, Perú.
- PANEL N°37 CARACTERIZACION DE LAS COMUNIDADES DEMERSALES FRENTE A LA DESEMBOCADURA DEL RIO BIOBIO, GOLFO DE ARAUCO, CHILE.
O. Aracena¹, O. Olivares¹, I. López¹ y J. Uribe². Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción¹. Instituto profesional de Osorno².
- PANEL N°38 NUEVOS REGISTROS DE STROMATEOIDEI (PISCES:PERCIFORMES) PARA CHILE.
W. Sielfeld, M. Vargas y G. Guzmán. Dpto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

- PANEL N°39 ESTUDIO PERLIMINAR SOBRE PECES DE ISLA DE PASCUA. ANALISIS PROXIMAL Y PERFIL LIPIDICO.
L. Masson, M. Romero, R. Pineda y M. Zamorano. Depto. de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.
- PANEL N°40 ESTUDIO PARASITOLOGICO DE *Merluccius australis* DEL MAR INTERIOR DE AYSÉN.
L. González, J. Carvajal, H. Toledo y R. Céspedes*. Instituto Profesional de Osorno, Puerto Montt. Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt*.
- PANEL N°41 DISTRIBUCION VERTICAL DE MICTOFIDOS EN EL PACIFICO SUR-ORIENTAL.
S. Lechenbauer, y T. Antezana. Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.
- PANEL N°42 LA DIETA DE *Pinguipes chilensis* Y SU IMPORTANCIA EN LA COMUNIDAD INTERMAREAL Y SUBMAREAL.
Y. Soria, A. Figueroa, y F. Jara. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.
- PANEL N°43 DESCRIPCION DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS DE CUATRO ESPECIES DE PECES MESOPELAGICOS DEL NORTE DE CHILE, ARICA - RIO LOA (18°25'S - 72°04'W a 19°09'S - 70°36'W).
J. Bleck y E. Oliva. Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.
- PANEL N°44 VARIACIONES ESTACIONALES EN LA ABUNDANCIA, ACTIVIDAD Y DIETA DE *Sebastes capensis* (Gmelin 1754), EN EL SUBMAREAL ROCOSO DE CHILE CENTRAL.
J. Fariña y F. Ojeda. Depto. de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- PANEL N°45 PESCA EXPLORATORIA DE *Dissostichus eleginoides* EN LA SUBAREA 48.4 (ISLAS SANDWICH DEL SUR, ANTARTICA).
P. Rubilar y C. Moreno. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°46 CEFALOPODOS: ¿RECURSOS POTENCIALES Y PESQUERIAS SUBEXPLORADAS?
M. Alvarez¹ y D. Oliva². Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso¹. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso².
- PANEL N°47 IDENTIFICACION DE LA SITUACION DE LA PESCADORA ARTESANAL DE LA VIII REGION Y BASEA PARA SEGUIMIENTO.
P. Quiroz¹ y M.T. López², Universidad de la Ssma. Concepción, Talcahuano¹. Universidad de Concepción².
- PANEL N°48 ECOSISTEMA ANTROPICO COSTERO: MANEJO DESDE LA PERSPECTIVA DE GENERO.
M.T. López¹, P. Quiroz² y A. Saavedra¹. Universidad de Concepción¹. Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Talcahuano².

SESIONES PANELES: BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION Y ACUICULTURA

Viernes 28 de mayo de 16:00 - 17:00 hrs.

- PANEL N°49 MANEJO DE CORTES HISTOLOGICOS PARA MICROSCOPIA CORRELATIVA.
A. Matus, K. Brokordt y G. Bellolio. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°50 TASAS DE DESHIDRATACION EN OVICAPSULAS DEL CARACOL *Nucella crassilabrum*; INFLUENCIA DE ALGUNOS FACTORES BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES DE LABORATORIO.
C.S. Gallardo. Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°51 ALTERACION DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE *Thecacera* sp. MEDIANTE TEMPERATURA.
L. Flores, R. Catalán y E. Dupré. Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Coquimbo.
- PANEL N°52 MORFOLOGIA GAMETICA DEL CHITON *Acanthopleura echinata* (MOLLUSCA: POLYPLACOPHORA).
C. Gaymer, K. Brokordt y M. Godoy. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°53 CONDUCTA REPRODUCTIVA Y DESARROLLO INTRACAPSULAR DE *Phidiana inca* (GASTROPODA: NUDIBRANCHIA).
C. Brockordt, C. Gaymer y Ch. Guisado. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N° 54 ESTRUCTURA ANATOMO-HISTOLOGICA DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO DE *Trophon geversianus*.
M. Bastidas, R. Jaramillo, O. Garrido, O. Goicoechea, E. Molinari, y C. Gallardo. Instituto de Embriología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°55 OVIPOSTURA Y DESARROLLO INTRACAPSULAR DE *Xanthochorus cassidiformis* (BLAINVILLE 1832).
K. González. Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°56 ASPECTOS REPRODUCTIVOS Y DEL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE UN REPRESENTANTE DE LA FAMILIA PSEUDOCERIDAE (PLATYHELMINTHES: POLYCLADIDA).
J. Baeza, S. Tavonatti y Ch. Guisado. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N° 57 EFECTO DE LA SALINIDAD EN EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE UN REPRESENTANTE DE LA FAMILIA PSEUDOCERIDAE (PLATYHELMINTHES: POLYCLADIDA).
S. Tavonatti, J. Baeza, E. Dupré y Ch. Guisado. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

- PANEL N°58 MORFOLOGIA DESCRIPTIVA Y COMPARADA DE ESPERMATOFOROS DE TRES ESPECIES SIMPATRICAS DEL GENERO *Petrolisthes*.
L. Pardo, D. Véliz y Ch. Guisado. Depto. Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°59 ARQUITECTURA DEL OVARIO DE *Rhynchocinetes typus* DURANTE LA MADURACION.
A. Herrera y E. Dupré. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°60 ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE *Crepidula* sp. (GASTROPODA: CALYPTREIDAE) EN BAHIA LA HERRADURA, COQUIMBO.
D. Véliz y Ch. Guisado. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°61 ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE *Cypraea caputdraconis* MELVILL, 1888 DE ISLA DE PASCUA.
C. Osorio, L. Donoso. y D. Brown. Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- PANEL N°62 CARACTERIZACION DE OOCITOS DE MOLUSCOS BIVALVOS MEDIANTE EL USO DE MARCADORES FLUORECENTES.
R. Guerra¹, R. Esponda² y B. Campos³. Depto. de Biología¹ e Instituto de Oceanología³. Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso. Centro de Investigaciones Biológicas², Madrid, España.
- PANEL N°63 CICLO REPRODUCTIVO DE *Semele solida* ("ALMEJA") Y *Gari solida* ("CULENGUE") (MOLUSCA: BIVALVIA) PROVENIENTES DE BANCOS NATURALES SEPARADOS GEOGRAFICAMENTE.
D. Brown¹, B. Campos², R. Guerra³ y C. Olivares⁴. Depto. Morfología Experimental¹, Instituto de Oceanología², Depto. de Biología³, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Gamero 2793, Santiago⁴.
- PANEL N°64 EL CICLO VITAL DEL GUSANO *Platynereis australes*, PLAGA EN CULTIVOS DE PELILLO.
F. Jara y M. Valenzuela. Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.
- PANEL N°65 ¿EXISTE HERMAFRODITISMO PROTANDRICO EN *Nauticaris magellanica* (DECAPODA, HIPPOLYTIDAE)?
M. Lardies¹ e I. Wehrtmann². Instituto de Biología Marina¹, Instituto de Zoología², Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°66 COMPOSICION BIOQUIMICA DE LOS HUEVOS DEL CAMARON *Nauticaris magellanica*: UNA COMPARACION LATITUDINAL.
K. Paschke¹ y I. Wehrtamm². Instituto de Biología Marina¹, Instituto de Zoología², Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N° 67 DESARROLLO Y MORFOMETRIA LARVAL DE TRES ESPECIES DE ECHINOIDEOS CHILENOS.
Ch. Guisado, H. Granata y C. Cacciutolo. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

- PANEL N°79 PLATELMINTOS PARASITOS EN EL OSTION DEL NORTE, *Argopecten purpuratus* LAMARCK, 1819.
K. Lohrmann y Y. Smith. Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.
- PANEL N°80 ANALISIS PRELIMINAR DE CRECIMIENTO PARA CUATRO POBLACIONES DE *Ostrea chilensis* (PHILLIPI, 1845). INTERACCION GENOTIPO-AMBIENTE.
P. Aguila, y J. Toro. Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°81 INDUCCION PRELIMINAR A LA TRIPLOIDIA EN *Mytilus chilensis*, MEDIANTE SHOCK TERMICO DE CALOR.
L. Paredes, D. Sastre y J. Toro. Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°82 ENSAYO DE ACONDICIONAMIENTO PARA EL CULTIVO DE "ROBALO" (*Eliginops maclovinus* VALENCIENNES) EN UN SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO.
H. Toledo y H. Medina. Instituto Profesional de Osorno, Puerto Montt.
- PANEL N°83 UN ESTUDIO COMPARATIVO DEL CULTIVO DE *Oncorhynchus kisutch* EN ESTANQUES COSTEROS Y BALSAS JAULA EN EL SUR DE CHILE.
A. Medina, N. Pardo, C. Vargas, J. Uribe y A. **Buschmann**. Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.
- PANEL N°84 EL ROL POTENCIAL DE LA BIOMASA BACTERIANA COMO ALIMENTO PARA *Venus antiqua*.
R. Zimmermann, E. Clasing y C. Herrera. Instituto de Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- PANEL N°85 BACTERIAS PATOGENAS EN SALMONIDOS DE CULTIVO DE LA X REGION ENTRE LOS AÑOS 1989 y 1992.
M. Campalans y P. Rojas. Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

CONFERENCE

CONFERENCIAS

DESARROLLO ACTUAL DE LA OCEANOGRAFIA A NIVEL MUNDIAL Y PROYECCIONES FUTURAS

Fernando L.E. Robles (PhD)

234

Secretariado Regional COI,
Caribe y Regiones Adyacentes
(IOCARIBE) FAX (57) (53) 600407
Cartagena, Colombia

Comisión Oceanográfica
Intergubernamental
FAX (33) (1) 40569316
UNESCO, París, Francia

La década de los 80 se identificó por un decisivo avance en el conocimiento y cuantificación de los recursos oceánicos y en la evolución lograda tanto en desarrollo de las tecnologías como en recursos humanos. Ella también coincidió con la implementación y/o planificación de grandes programas globales con claras implicaciones regionales y nacionales. Entre otros comenzó la ejecución o programación de: El Estudio del Océano Tropical y la Atmósfera Global (TOGA); el Experimento Mundial de Circulación Oceánica (WOCE) que es el componente oceánico mayor del Programa Mundial de Investigación del Clima; el Estudio Global de los Flujos Oceánicos (JGOFS) orientado hacia el conocimiento de los procesos bioquímicos que resultan en la generación, transferencia, activación y destino final de importantes ciclos bioquímicos; y de otros programas globales tales como "GEWEX" y "GOEYS". Al mismo tiempo resultados recientes de la investigación oceanográfica se han tornado muy relevantes a problemas de carácter económico y social y como consecuencia de ellos, se ha desarrollado un marcado interés en el estudio multidisciplinario tanto del sistema oceánico global como de los procesos costeros y de la plataforma. Los impactos antrópicos en los sistemas oceánicos y la necesidad de un mayor entendimiento del papel del océano como elemento principal en los ciclos químicos, hidrobiológicos y en el clima, están reforzando este enfoque en razón a su importancia socio-económica y su vinculación a preocupaciones tales como el cambio global, biodiversidad, calidad del medio ambiente, competencia económica, seguridad nacional, energía y desastres naturales.

La necesidad de establecer un balance adecuado en el uso de los océanos como depósito de desechos, o como proveedor de recursos vivos o no vivos, o de mantener su zona costera como un valioso recurso recreacional, en suma el balance entre explotación y conservación en el medio ambiente marino son problemas reconocidos no sólo en el ámbito local-regional sino que también a nivel global.

Durante la presente y próxima década el progreso de la oceanografía por tanto, se vislumbra asociado tanto a las disciplinas tradicionales de las ciencias del mar como también, preponderantemente, a las "intersecciones" de estas disciplinas. Antes del año 2.000 es muy factible que se disponga de modelos de circulación oceánica global y se haya resuelto el problema de la dinámica de los vórtices ("eddies"), estos últimos los principales disipadores de energía en escalas considerablemente menores a la de los ciclones atmosféricos. Los datos a ser proporcionados por WOCE serán vitales en este desarrollo. Los estudios oceanográficos también se enfocarán en los años venideros sobre el problema de como los grandes ecosistemas afectan los ciclos globales y como los cambios ambientales globales afectan recíprocamente estos ecosistemas.

El desarrollo tecnológico durante los últimos 20 años ha tenido una influencia enorme y determinante en la investigación oceanográfica y los servicios oceánicos de apoyo. Este desarrollo ha sido crucial para la forma como los grandes programas enunciados han sido planificados y como se están llevando a cabo; aportes previsibles en este desarrollo tecnológico serán también determinantes en el progreso durante la presente década.

La Conferencia de las NACIONES UNIDAS para el Medio Ambiente y Desarrollo (la CNUMAD-92 o "Cumbre de la Tierra") confirmó que el desarrollo sustentable y uso racional del medio oceánico en su conjunto requiere de información obtenida a través de métodos científicos válidos y al mismo tiempo reconoció el papel crítico de los océanos en el sistema mundial del clima y en la sustentación de las condiciones de vida del planeta. En el ámbito oceánico los tres resultados más importantes de la CNUMAD-92 se refieren a: el establecimiento de un Sistema Mundial de Observación del Océano (GOOS); el énfasis en el estudio del medio

marino costero incluyendo las zonas económicas exclusivas; y, el reforzamiento en los países en desarrollo de las capacidades científicas y técnicas (a través de TEMA). Estos tres elementos son explícitos tanto en "la Agenda-21", el Convenio Marco para el Cambio Climático y el Convenio sobre Biodiversidad. GOOS en particular, corresponde a un sistema orientado a describir el océano a intervalos regulares para servir los intereses de un amplio rango de servicios oceánicos y usuarios; las bases para el diseño de GOOS se encuentran fundamentalmente en TOGA, WOCE y JGOFS, con una incorporación importante de nuevas tecnologías en los sistemas de observación. Uno de los objetivos centrales de GOOS es establecer una fuente de información desde la cual se pueda desarrollar un consenso fiable hacia las decisiones políticas. Tanto las convenciones aprobadas durante CNUMAD-92 como las pertinentes de la Convención de las NACIONES UNIDAS sobre el Derecho del Mar, corroboran la necesidad y vigencia en el establecimiento de GOOS. Una condición básica de GOOS se refiere a la transferencia de conocimiento y tecnologías a los países en desarrollo a fin de incrementar las posibilidades de gestión en el medio ambiente marina a escalas regionales y nacionales.

Será revisada la evolución descrita en el progreso de los asuntos oceánicos y en la perspectiva de la transferencia de conocimientos y tecnologías hacia los países en desarrollo o con economías en transición, como única vía de asegurar una participación efectiva en los programas y servicios regionales y globales que incluya la posibilidad de interpretar independientemente el conocimiento científico y permita así un amplio uso de la información y productos resultantes de ellos. Ello será esencial para garantizar una adecuada consideración de los procesos y recursos del océano en la planificación y desarrollo socio-económico de dichos países.

Salón Gala, Miércoles 26, 11:00 hrs.

PLANCTON OCEANICO Y CLIMA: LA IMPORTANCIA DE DISTINTAS ESPECIES DE FITOPLANCTON EN EL SECUESTRO DE DIOXIDO DE CARBONO ATMOSFERICO.

Giovanni Daneri

School of Ocean Sciences. University Collage North Wales. Menai Bridge, Gwynedd LL59, 5EY, U.K.

El dióxido de carbono (CO₂) atmosférico es uno de los factores que influyen en el clima de nuestro planeta. El CO₂ aísla térmicamente la atmósfera y constituye uno de los principales gases asociados al "efecto invernadero". estudios recientes han demostrado que durante los períodos interglaciares el contenido de CO₂ en la atmósfera aumenta mientras que durante los períodos glaciales su concentración disminuye. El CO₂ atmosférico esta determinado por los ciclos naturales del carbón donde la mayoría de los flujos ocurren entre la atmósfera y la biota terrestre y entre la atmósfera y la superficie de los océanos. Sin embargo, los efectos antropogénicos asociados con el consumo extensivo de hidrocarburos y la acelerada limpieza de vastas zonas de vegetación terrestre, han contribuido a un aumento sin precedentes en el contenido de CO₂ atmosférico, elevándose de 280 ppmv, en el período pre-industrial, a un nivel actual de aproximadamente 350 ppmv. El aumento del CO₂ atmosférico sobre los niveles históricos hacen temer que la biosfera comience a experimentar un calentamiento global con consecuencias difíciles de anticipar.

En este contexto los estudios designados a entender los flujos y ciclos globales del carbón son vitales para predecir las consecuencias derivadas de un aumento en la temperatura media del planeta. Uno de los componentes vitales en la regulación del CO₂ atmosférico es el plancton marino, se estima que un mar sin vida elevaría la concentración de CO₂ atmosférico a 450 ppmv. El plancton marino ayuda a mantener bajos niveles de CO₂ atmosférico al secuestrar, a través de procesos fotosintéticos y transporte vertical de materia orgánica, aproximadamente 4 Gtc (4 x 10⁹ toneladas) de carbón al año. Al utilizar CO₂ disuelto las algas ayudan a mantener una gradiente en la presión parcial de CO₂ en el complejo océano-atmósfera la cual es compensada por un flujo neto CO₂ desde la atmósfera al océano.

El objetivo de este trabajo es presentar un análisis comparativo de diversos tipos de fitoplancton y su papel en el secuestro y transporte vertical de materia orgánica en los océanos.

Salón Gala, Miércoles 26, 18:45 hrs.

GLOBAL VERSUS LOCAL CHANGES IN UPWELLING SYSTEMS

Philippe Cury

236

Pacific Fisheries Environmental Group, P.O. Box 831, Monterey, CA 93942, USA.

The effect of environmental variability on marine population dynamics remains a challenging problem for fisheries Science. First, a brief description of the NMFS/ORSTOM/ICLARM Climate and Eastern Ocean Systems (CEOS) project will be given in order to present the main objectives of this international cooperative effort. CEOS studies the four mayor Eastern boundary current regions (Peru/Chile, California, Northwest and Southwest Africa) and attempts to separate local short-term changes of their resources and/or dynamics from long-term, climatic global changes. CEOS is a network where ideas, techniques and data are promoted and exchanged between forty scientists from fourteen different countries in order to make comparative studies more feasible.

Some recent results contribute to a better understating of possible climatic changes and population responses. Recently it was suggested that the major coastal upwelling systems of the world have been increasing in upwelling intensity as greenhouse gases have accumulated in the earth's atmosphere. Using recently developed nonlinear statistical techniques the relationships between environmental changes and population responses are explored for the main pelagic fish stocks of the world. These results suggest that the future of pelagic fish stocks will depend both on exploitation rates by fisheries and on climatic changes. Population fluctuations are not related in a linear manner to the density dependent and independent factors. Even if climatic changes are gradual and monotone, the response of marine resource populations should not be expected to have the same well-behaved character. In that case, trend extrapolation that are usually elaborated in the fishery literature may yield misleading predictions.

Salón Gala, Jueves 27, 12:00 hrs.

DETECTION OF SEA SURFACE LIFE WITH AEROSPATIAL SYNTHETIC APERTURE RADAR

Jean-Michel Stretta¹, Michel Petit², Henri Farrugio³ y Alain Wadsworth⁴

237

Centre ORSTOM, Montpellier¹. ORSTOM, Sainte Clothilde². IFREMER, Sete³. IFP, Ruel Malmaison⁴. Francia

During the Halieutics Radar Experimentation Mediterranean sea (HAREM), conducted in August 1989 in the golfe du Lion off the western Mediterranean coast of Europe, synthetic aperture radar (SAR) images of the sea were collected in order to test the potencial of some application of SAR imaging theories to halieutics.

The HAREM data include, for the first time, C-band VV-polarization SAR images of ocean surfaces in fishery, tuna schools and marine mammals activity areas. The SAR data have been provided by the aerial E-SAR/Dornier 228 high resolution radar device of German aerospace agency (DLR). Concurrent ground-truth data of tuna school size, cetacean identification, and fishing device positioning are also included for each scene and allow a rigorous examination of most of SAR signatures by using the synchronous information from the tuna purse seiner fleet and its aerial survey plane. This result could be the key to a new research line, in so far as the jumping behavior of bluefin (*Thunnus thynnus*) tuna is a feature of the species, and the number of jumps is related to the weight of the school. For example, in boiler behaviour, the bluefin tuna jump is followed by a come back. This is translated on the surface, as seen from the air, by a white line with an angle between 90° and 180°. And the larger the school, the more numerous are these jumps and the tighter in the center of the school. This is translated in the tuna spot image by a radial gradient in the brightness. For the moment, HAREM experiment data can just give some indicative and qualitative information about the school in terms

of species and size. Several research programs will be necessary to go further rigorously in this type of assessment.

However, the tools currently available, from a conceptual, mathematical and software point of view, are much more advanced and less time should be necessary to develop an operational technique. In particular, the relationship between the surface stock which is sampled by aerial methods and the actual abundance of biomass is now known and considered and this is the bing of fish stock aerial monitoring.

HAREM experiment data suggest a new line of research for fisheries management and the survey of marine surface life, in particular for cetaceans and pelagic fish. Aiborne SAR can become better than any other monitoring technique considering the large covered area, the non-influence of clouds and the independence of the method facing of the fishery context.

Salón Gala, Viernes 28, 12:00 hrs.

**RESUMENES DE TRABAJOS
DE INCORPORACION**

CARACTERIZACION BIOQUIMICA DE PROTEINAS DE JAIBA Y DETECCION DE LA ACTIVIDAD PROTEOLITICA EN LA CARNE DE JAIBA RECIEN EXTRAIDA.

L. Abugoch, M. Chiong y A. Guarda
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas,
Universidad de Chile.

En el área pesquera es necesario mantener una labor de investigación constante y racional, debido al potencial que ofrecen los recursos marinos chilenos. El estudio que se presenta en este trabajo es parte de una línea de investigación en crustáceos. Se quiere establecer las bases científicas y tecnológicas para la elaboración de productos de exportación con mayor valor agregado. Este trabajo presenta los resultados obtenidos al caracterizar electroforéticamente las proteínas de jaiba (*Homalaspis plana*) extraídas con distinta fuerza iónica de acuerdo a la técnica descrita por Suzuki (1987). Los patrones encontrados en los geles de poliacrilamida-denaturantes son diferentes para las proteínas extraídas con alta fuerza iónica a las extraídas con baja fuerza iónica. Se obtuvieron resultados que permitirán delimitar en qué condiciones de fuerza iónica es adecuado trabajar para no perder proteínas estructurales durante la obtención de una pasta de jaibas a nivel industrial. El estudio de la actividad proteolítica (Kunitz, 1947; Colowich y Kaplán, 1955 y Mikinodan *et al.*, 1919) en carne de jaiba recién extraída se realizó en distintas condiciones de ensayo, barriendo pH entre 2 y 11 a distintos tiempos y temperaturas; se utilizó como sustrato seroalbúmina de bovino y hemoglobina. Se detuvo la reacción con ácido tricloroacético y los péptidos liberados se midieron por lectura directa a 280 nm o por Lowry (1956). En todos los ensayos realizados no se pudo detectar actividad proteolítica.

Agradecimientos: Post-Grado y Post-Título.
Universidad de Chile. Beca PGO19-92.

Salón Gala, Viernes 28, 15:45 hrs.

CONTAMINACION MICROBIANA EN UN SECTOR RESIDENCIAL, POR AEROSOLES PROVENIENTES DE DOS EMISARIOS, UNO SUBMARINO Y OTRO TERRESTRE EN UNA FRANJA COSTERA-URBANA DE ANTOFAGASTA.

S. Becerra, M. Fuentes, R. Araya
Depto. Tecnología Médica, Fac. Cs. de la Salud,

Universidad de Antofagasta.

El incremento de la población urbana costera, trae consigo una mayor eliminación de aguas servidas al mar. A partir de este medio se generan aerosoles que portan a distancias microorganismos viables de origen intestinal, junto a sustancias químicas solubles que se esparcen sobre la misma población que los generan.

La captura de microorganismos se efectúa por impacto de los aerosoles sobre medios de cultivos selectivos en placas Petri expuestas abiertas durante una hora. Se establecen 10 estaciones de norte a sur espaciadas cada 200 m frente a dos emisarios; uno submarino, a 30 m de profundidad y 200 m mar adentro y otro a orilla de playa frente a un sector residencial. Se determina la presencia del grupo coliformes, enterococos y candida como microorganismos indicadores.

Los resultados se expresan en U.F.C. m²xhr, siendo el Grupo Coliformes más frecuente que enterococos y candida y cuyas concentraciones aumentan en las estaciones cercanas a las fuentes emisoras con un incremento en los meses más templados (otoño, invierno).

Diversas condiciones ambientales pueden influir en los recuentos. El hallazgo de microorganismos, indicadores fecales al interior de las viviendas como en el exterior, pueden constituir un factor de riesgo epidemiológico y la ubicación de emisarios submarinos no impide la contaminación del entorno aéreo.

Sala 1, Viernes 28, 11:30 hrs.

VARIACION EN TAMAÑO CORPORAL Y CRECIMIENTO DE *Calanus chilensis* Brodsky EN EL AREA COSTERA DE ANTOFAGASTA

R. Escribano y L. Rodríguez
Instituto de Investigaciones Oceanológicas.
Universidad de Antofagasta.

El análisis de la variación en tamaño corporal de copépodos es de alta relevancia en estudios de ecofisiología y producción del zooplancton marino. Factores ambientales afectan variables morfométricas en estos organismos, aunque los mecanismos de acción son escasamente comprendidos. Arrastres verticales de red de plancton (450 µm) desde 50-0 m. durante un año, frente a Antofagasta, han permitido analizar la variación en tamaño corporal de estadios tardíos de esta especie, su asociación a condiciones de

temperatura, el estado nutricional de los individuos y el curso del crecimiento individual a través del año. Se observa un patrón estacional de variación en talla y peso corporal. La talla se asocia negativamente a la temperatura media de la columna de agua. El peso estructural de individuos (PE) (lípidos-descontados) presenta un patrón estacional sugiriendo un crecimiento alimento-limitado. Un índice de condición, que refleja la densidad corporal, tiende a seguir este patrón, aunque con mayor variabilidad. El crecimiento individual en PE no es exponencial y la tasa instantánea de crecimiento tiende a decaer hacia los estadios tardíos, sugiriendo un crecimiento tamaño-dependiente. Se plantea y discute la hipótesis de que la variación en peso individual sea función de eventos de descarga de material reproductivo, más que de variación en peso estructural, el cual, según estudios de laboratorio, podría mantener cierta estabilidad durante el año.

Estudio cooperativo entre el Instituto de Investigaciones Oceanológicas, CONA y la Gobernación Marítima de Antofagasta.

Sala 1, Jueves 27, 18:15 hrs.

4
MORFOLOGIA ESPERMÁTICA DE *Trophon geversianus* (MURICIDAE: PROSOBRANCHIA).

O. Garrido, R. Jaramillo, E. Molinari, O.

Goicoechea y C. Gallardo¹

Instituto de Embriología e Instituto de Zoología¹.

Universidad Austral de Chile.

Se estudia la ultraestructura espermática de *Trophon geversianus* (Dell, 1971). Se recolectaron muestras de individuos maduros de la Bahía de Yaldad (Chiloé insular). Pequeños trozos de gónadas se fijaron en TAM, se deshidrataron e incluyeron en Epon-Araldita, se obtuvieron cortes finos al ultramicrotomo los que se montaron en grillas de cobre descubiertas, se tiñeron con Uranilo y Plomo y finalmente se observaron en un Microscopio Electrónico Hitachi H700.

Los túbulos seminíferos y conductos genitales presentaron solamente espermatozoides (sp) eupirenos (no existían oligopirenos ni apirenos). Los sp tienen aspecto filiforme de aproximadamente 120 μ m de longitud. El núcleo es de alta densidad electrónica con un canal endonuclear que contiene al centríolo y el axonema 9+2 microtúbulos. La pieza intermedia es larga y presenta numerosas espiras de mitocondrias. La pieza principal contiene abundante

glicógeno en forma de 9 rosetas que se ubican por fuera de los 9 pares de microtúbulos periféricos del axonema. La pieza terminal es corta y está formada por el axonema rodeado por unidad membrana.

Se concluye que *T. geversianus* es una especie gonocórica. Tiene espermatozoides del tipo II o modificado de Franzén, característico de las especies que presentan fecundación interna. El gran desarrollo de la pieza intermedia y pieza principal de estos espermatozoides se relaciona con el tipo de fecundación. El espermatozoide de *T. geversianus* tiene una morfología semejante a otros murícidos con fecundación interna como *Concholepas concholepas*, *Chorus giganteus*, *Nucella lapillus* y *Nucella crassilabrum*.

Financiamiento: S-92-32 DID-UACH.

Sala 2, Viernes 28, 17:45 hrs.

5
ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA CIRCULACION COSTERA EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE.

O. Pizarro A., S. Salinas y S. Vega

Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

La circulación del océano localizado sobre el margen continental es manejada principalmente por el viento y además, es altamente dependiente de la topografía. Esto da como resultado corrientes que son temporal y espacialmente muy variables. Es así que, un estudio adecuado de estas corrientes, requiere del análisis de mediciones directas.

Desde noviembre de 1992 se encuentra anclado un sistema con 3 correntómetros a 22 km de la costa frente a punta Llico (34°45'S), sobre una profundidad total de 800 m. En el presente trabajo se emplean los primeros registros de este sistema, obtenidos en enero del presente año, junto con las mediciones de corrientes efectuadas por el proyecto JGOFS-Chile a 11 Km frente a punta Lengua de Vaca (30°19'S), para describir la circulación sobre el margen continental de Chile central.

Los resultados preliminares de ambas estaciones muestran un flujo predominante hacia el sur en toda la columna durante primavera-verano. En los correntómetros del norte existen importantes perturbaciones de 10 a 20 días de duración asociadas a eventos de flujo hacia el norte, estos eventos presentan una menor intensidad en las series del sur. Las velocidades cerca de la superficie (150 y 200 m)

alcanzan valores típicos de 30 cm/s, disminuyendo notablemente con la profundidad hasta valores cercanos a 10 cm/s, cerca del fondo (750 m).

Financiamiento: DGI-UCV y SAREC Suecia.

Sala 1, Miércoles 26, 15:45 hrs.

CORRIENTES SOBRE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE TALCAHUANO

S. Salinas¹ y F. Brito²

Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso¹. Departamento de Física, Universidad Católica de la Sma. Concepción²

El patrón de circulación de las aguas sobre la plataforma de Talcahuano ha sido estudiado por numerosos investigadores, con diferentes metodologías por períodos cortos que no permiten obtener conclusiones más precisas del patrón de circulación media anual y sus variaciones estacionales, ni de la importancia relativa de los agentes dinámicos locales o externos.

En el período comprendido entre abril y diciembre de 1991, se efectuaron cuatro cruceros oceanográficos en los cuales se midió la velocidad de las corrientes horizontales a diferentes niveles de profundidad en cuatro estaciones de una sección transversal a la costa. En los cruceros de primavera se instaló además, un correntómetro de registro continuo a 100 m de profundidad en el veril de 110 m.

Los resultados muestran que las corrientes a lo largo de la costa, sobre la plataforma continental de Talcahuano, son preferentemente hacia el sur durante la mayor parte del año, con magnitudes que oscilan entre los 10 y los 20 cm/s. Se discuten los posibles mecanismos o procesos que causan o modifican las corrientes observadas.

Financiamiento: Empresa Pesquera Camanchaca S.A. y Programa EULA-CHILE.

Sala 1, Jueves 27, 9:45 hrs.

CARACTERIZACION DE LA CIRCULACION DE BAHIA CONCEPCION, CHILE: UN ANALISIS TEMPORAL Y EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA

M. Sobarzo

Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

Se presenta un estudio de la variabilidad temporal del perfil de corrientes en la Boca Grande de Bahía Concepción y la influencia que en éste tiene la atmósfera. Se analizan series de tiempo oceánicas (corriente, nivel del mar y temperatura) y atmosféricas (presión, viento, nubosidad, humedad relativa y temperatura superficial del aire) y se intenta discernir, para un período de 15 días (Septiembre 1990), las formas en que el viento y la marea interactúan para generar el movimiento de la bahía. El período de muestreo se clasifica en 3 condiciones atmosféricas: Buen Tiempo, Mal Tiempo y Tiempo Variable los cuales generan perfiles de circulación característicos. Se postula que la generación de 2 capas de circulación fuera de fase (alrededor de 180°) es un resultado directo de cambios en el régimen de viento. Viento norte genera una capa superficial de entrada y un flujo compensador de salida simultáneo por el fondo. El viento sur, en cambio, invierte el sentido de las capas. El tiempo de demora con que se generan o desaparecen estas capas fluctúa entre 1 a 10 horas y dependerá de las condiciones iniciales de la bahía y del viento. La marea, en cambio, aunque no es capaz de generar capas de circulación similares a las del viento modula la circulación en forma permanente. En períodos de calma en el viento le imprime a la circulación una rotación característica. En cambio, cuando las capas de circulación están generadas puede entrar en fase o en desfase con ellas. No invierte la dirección de la corriente total a menos que sea más intensa que la corriente inducida por el viento o entre en fase con flujos de compensación del volumen interno de la bahía. La circulación provocada tiene un componente batimétrico que direcciona el movimiento. Velocidades medias varían entre 5,5 y 7,9 km/día, por lo cual, desde el lugar de mediciones, una sustancia conservativa demorará entre 6,1 y 7,4 horas en abandonar la bahía y entre 1,96 y 2,67 días en llegar a la cabeza de la misma. Las corrientes presentan un máximo de energía cinética centrado en la banda mareal (frecuencia semidiurna, 12,4 horas) siendo más pronunciado a media agua (18 metros). Variaciones en el nivel del mar residual son explicados por la variabilidad de la componente norte-sur del viento (52%) y por fluctuaciones de la presión atmosférica. Se concluye que la dinámica de la bahía es muy alta (tiempos de residencia entre 1.9 y 4,7 días) por lo que no resulta apropiado sobreponerle una escala estacional (varios meses) a la circulación de sus aguas.

Financiamiento : FONDECYT 89-679.

Sala 1, Jueves 27, 11:45 hrs.

**RESUMENES DE EXPOSICIONES
ORALES**

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA ESPACIO-TEMPORAL DEL ICTIOPLANCTON DEL AREA DE COQUIMBO, DURANTE UN PERIODO ANUAL (1992-1993)

E. Acuña, A. Mujica y H. Apablaza
Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Como parte de un Programa de Evaluación y Monitoreo de Recursos Pelágicos de la IV Región, se comenzó a realizar en la zona de Coquimbo un proyecto de evaluación de la distribución de recursos pelágicos de esta región y las condiciones oceanográficas asociadas. Este último incluye cruceros para el estudio de la composición, abundancia y distribución del ictioplancton de la zona.

Se realizaron cuatro cruceros durante el período entre abril de 1992 y enero de 1993, en una red de 21 estaciones que cubren el área entre Lengua de Vaca (30°2'S) y Punta Dama (29°15'S), en la zona de Coquimbo. Las muestras fueron obtenidas con una red Bongo con malla de 300 μ m, en arrastres doble-oblicuos desde profundidades de hasta 150 m a la superficie, dependiendo de las estaciones.

Se recolectó un total de 39 formas larvales, siendo las especies principales, que estuvieron presentes durante los cuatro cruceros, la anchoveta *Engraulis ringens* y los mictófidos *Hygophum bruuni* y *Diogenichthys atlanticus*. La mayor cantidad de larvas (N/10 m²) de la primera fue capturada dentro de las bahías de Tongoy, Guanaqueros y Coquimbo. Con respecto a los huevos, en particular de anchoveta, ellos fueron muy abundantes durante los cuatro cruceros y en mayor medida dentro de las bahías del sistema.

Financiamiento: IFOP con Patentes de la Ley de Pesca 1991-1992.

Sala 1, Viernes 28, 09:45 hrs.

FLUCTUACIONES DE LA BIOMASA DE *Merluccius gayi* Y SUS RELACIONES CON EL RECLUTAMIENTO Y LA PRODUCCION SOMATICA

M. Aguayo¹, A. Zuleta² y F. Balbontín³
Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano¹, Valparaíso². Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso³.

En general, las variaciones de la biomasa de *M. gayi* pueden atribuirse al efecto combinado de las tasas de reclutamiento, producción somática, mortalidad natural y capturas. En el presente trabajo se analiza la importancia relativa de estos factores en la explicación de los cambios observados en la biomasa desde 1972 a 1991.

La biomasa del stock de merluza se estimó a partir de los resultados del Análisis de la Población Virtual y los pesos medios a la edad para la serie de años indicada. Sobre la base de estos resultados, se realizó un Análisis de la Producción descomponiendo en sus factores el excedente de producción anual.

A partir de 1975, se observó un descenso en las capturas totales, fluctuando entre las 25 mil y las 37 mil toneladas hasta 1987. Posteriormente, se produjo un aumento, llegando a las 64 mil en 1991. Desde 1983, rige una regulación de cuota de captura. El reclutamiento a la edad 1 presentó un aumento notorio a partir de 1979, alcanzando su máximo en 1985. Con respecto a la fracción desovante del stock, expresada en número de ejemplares, mostró un crecimiento sostenido desde 1974, con un máximo en 1987, lo que significó aproximadamente un 51% de aumento.

Se observa un crecimiento sostenido del stock desde 1974 correlacionado estrechamente con el aumento del reclutamiento, no obstante parte importante de la variabilidad interanual también es explicada por el crecimiento individual de las edades más jóvenes.

Financiamiento: FONDECYT N° 0531-92.

Salón Gala, Jueves 27, 15:00 hrs.

NIVEL DE METALES TRAZA EN TEJIDOS DE ORGANISMOS BENTONICOS EN BAHIA SAN VICENTE, CHILE

R. Ahumada

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

La Bahía San Vicente es un área semi-cerrada localizada en la costa central de Chile (36°44'S; 73°09'W). En sus riberas, se ubica un complejo industrial con características heterogéneas, que vierte sus residuos líquidos, vía escurrimiento en la arena, al mar. Coexisten en el complejo industrial, astilleros, actividades de cabotaje, puerto pesquero artesanal, bancos de mariscos de explotación artesanal y áreas de cultivos marinos. El vertimiento de metales traza

produce un riesgo de toxicidad potencial para las especies que habitan la bahía e indirectamente para quienes consumen los mariscos provenientes de ella. El estudio del contenido de los metales traza (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Hg y Zn) se realizó en organismos bentónicos submareales, recolectados con una draga de 0,1 m². Las especies seleccionadas fueron; *Tagelus dombeii*, *Glycimeris ovatus*, *Choromytilus chorus* y *Cancer coronatus*. El resultado de los análisis indica que el nivel de concentración de metales en el tejido de los organismos, mostró una mayor concentración de Zn en tejidos, seguido del Cu, Ni, Cd, Pb, Cr y Hg. No obstante, el factor de bioacumulación más alto lo posee el Cd, para todos los organismos analizados.

Financiamiento: ICU-Italia.

Sala 1, Viernes 28, 14:30 hrs.

CRECIMIENTO DE *Tagelus dombeii* EN BAHÍAS DE LA IV REGION

E. Alarcón y E. Acuña

Depto. de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

La navajuela (*Tagelus dombeii*), es una especie que presenta amplias perspectivas de explotación en esta región, no sólo por su abundancia, sino también porque la tecnología de extracción se encuentra en etapa avanzada.

Con el objeto de aportar la información necesaria, para el manejo de los bancos de navajuelas en las bahías de la región, se ha confeccionado un estudio sobre el crecimiento, basado en distribuciones de frecuencias de longitud, lectura de anillos y seguimiento mensual de las clases de edad.

La información disponible, fue procesada mediante los métodos de Máximos Sucesivos y Bhattacharya, ajustada por el método de Allen y finalmente contrastada con el análisis electrónico de frecuencias de longitud (ELEFAN).

Los resultados obtenidos, presentan rangos de longitud asintótica de $L_{\infty} = 102.30-103.90$ y de crecimiento anual de $K = 0.34-0.40$, con ajustes de $O' = 8.21-8.34$, acorde a los valores estimados inicialmente por otros autores.

En este estudio, se obtuvo mejores resultados mediante la disección de clases de edad a partir de la distribución de frecuencias de longitud y del seguimiento de las clases de edad, debido a que los

anillos del crecimiento están afectados por las condiciones ambientales de las bahías y no presentan correspondencia de valores entre anillos y entre bahías.

Sala 2, Viernes 28, 14:30 hrs.

DISTINTAS ESTRATEGIAS DE CULTIVO Y SU IMPACTO EN LA ESMOLTIFICACION DE *Salmo salar*

P. Albornoz, M. Vial, J. Uribe, A. Medina, O. González y R. Simpfendorfer

Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

Se realizaron 3 estrategias de cultivo en agua dulce del salmón del atlántico importado que difieren en la fecha de inicio del cultivo y en un manejo diferencial de la temperatura, por cultivo en distintos cuerpos de agua.

Se estudió en todos los grupos el desarrollo de la esmoltificación por cambios en la actividad específica de la Na^+ , K^+ ATPasa de la branquia y por parámetros morfológicos.

Se observó que el manejo del crecimiento en el cultivo tuvo un notable impacto en el proceso de esmoltificación. Un acelerado crecimiento durante los primeros meses de vida provoca una sincronizada esmoltificación la primera primavera en Chile del grupo de alta tasa de crecimiento (8 meses de edad, SO). Un tratamiento de aceleración intermedia del crecimiento provoca una esmoltificación en otoño de ambos grupos de crecimiento (12 meses de edad, SO). Un tratamiento retrasado del crecimiento provoca una esmoltificación en la primavera del segundo año de vida (SI 18 meses de edad).

Se analizan los resultados en relación al impacto en la optimización del cultivo del salmón en Chile.

Financiamiento: FONDECYT N° 255-89.

Salón Gala, Viernes 28, 10:45 hrs.

CRECIMIENTO, MORTALIDAD Y DISTRIBUCION DE LANGOSTINO AMARILLO (*Cervimunida johni*) DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE.

V. Alegría y G. Henríquez

Instituto de Fomento Pesquero, San Antonio.

Datos de frecuencia longitud cefalotorácica colectados en cruceros de investigación y en pesca comercial, se utilizaron para estimar las clases anuales modales, el crecimiento y la mortalidad del langostino amarillo que habita la región central del talud continental de la costa chilena. Las clases dominantes fueron separadas de la distribución de frecuencia de tamaño de cada sexo, mediante la aplicación del método estadístico de máxima verosimilitud de Mac Donald y Pitcher (1979). Las clases anuales de machos completamente reclutadas presentan una talla media mayor al comienzo de la pesquería. Las hembras mostraron una mayor estabilidad en la talla media de la primera clase anual completamente reclutada. Las estimaciones de los parámetros de crecimiento fueron generados a partir de los grupos dominantes identificados al inicio de la pesquería. El patrón de crecimiento promedio obtenido para machos y hembras sigue una curva de von Bertalanffy. Las tasas de mortalidad total estimadas corresponden a las clases de tamaño completamente reclutadas. Aunque los datos no representan un rango completo de tallas presente en la población debido a la vulnerabilidad diferencial de la especie a la captura, las estimaciones de la longitud cefalotorácica asintótica y la tasa de crecimiento (K) reflejan el crecimiento de todos los tamaños de la población. La poca representatividad del sector juvenil de la población implica una baja vulnerabilidad asociada a patrones de distribución y a la selectividad del arte.

Sala 2, Viernes 28, 09:30 hrs.

CRIOPRESENTACION DE SEMEN DE TRUCHA ARCOIRIS: EFECTO DEL TIEMPO DE REPOSO, VELOCIDAD DE CONGELACION Y ACTIVADOR DE LA MOTILIDAD

F. Almendras¹, N. Díaz, F. Estay y C. Hellemann¹
 Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile¹.

Progresive registros co-fabiles

Se utilizaron dosis criopreservadas de semen de trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), provenientes de dos machos. Para la calificación seminal se realizaron exámenes de aspecto, color, motilidad y densidad espermática. Las congelaciones se realizaron mezclando 1 parte de semen y 3 partes de diluyente de Mounib (1897), envasándolo en pajuelas plásticas de 0,5 ml que se congelaron en vapor de nitrógeno

líquido. Se confrontaron dos tiempos de reposo del semen previo a la dilución, 35 (T1) y 60 min (T2), y tres alturas de congelación sobre el nivel de nitrógeno líquido: 2,5 (A1), 6,5 (A2) y 11,5 (A3) cm. Se realizaron fertilizaciones separadas utilizando 1 dosis descongelada para cada grupo de aproximadamente 150 ovas. Las fertilizaciones se llevaron a cabo en presencia de 2 activadoras de la motilidad espermática: Fluido ovárico (FO) y diluyente de Billard (1977) (DB). Después de efectuado el "shocking" de las ovas, los tratamientos fueron evaluados a través del porcentaje de sobrevida de las ovas al "estado de ojos" (Sobr) y la sobrevida con respecto al control (Sobr/Control). Los mejores resultados se obtuvieron usando A1 y A2, los que difieren significativamente de A3 ($p < 0,05$). Las diferencias entre T1 y T2 como también entre FO y DB, no fueron significativas ($p > 0,05$).

Financiamiento: Proyecto Andes C-11001.

Salón Gala, Viernes 28, 11:00 hrs.

ANALISIS DE PARAMETROS DE CALIDAD AMBIENTAL EN RELACION A ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS EN BAHIA QUINTERO

H. Andrade

Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

Con objeto de conocer el efecto de diversas actividades industriales y de servicios que se desarrollan en bahía Quintero ($32^{\circ}46'S$; $71^{\circ}31'W$), se analiza el impacto de las descargas de aguas residuales sobre el ecosistema costero de esta bahía.

Entre los residuos se vierten aguas industriales provenientes de procesos de plantas procesadoras de pescados y crustáceos, refinería de cobre, plata y oro, central termoeléctrica, terminales de petróleo y químicos, descarga de aguas servidas, entre otras.

Durante un período comprendido entre 1989 y 1992, se procedió en forma sistemática a la toma de muestras de agua de mar, de organismos bentónicos y de sedimentos para la determinación de diferentes parámetros de calidad ambiental: microbiológicos, físicos y químicos.

Los resultados encontrados muestran valores relativamente altos en los contenidos de coliformes, sobre 2.400 NMP/100 cc en el agua de orilla de los sectores ribereños en que se ubican los poblados de

Ventanas y de Loncura y también relativamente altos en el sector cercano a la descarga de las aguas servidas de la ciudad de Quintero (sobre 350 NMP/100 cc).

Los valores más altos en el contenido de cobre (36,6 ppm), mercurio (56,6 ppm) y cadmio (1,18 ppm) se registraron en los sedimentos de las cercanías de la instalaciones de la refinera; la misma situación se repite con respecto al contenido de estos elementos en los tejidos de *Perumytilus purpuratus* (142, 9,33 y 7,25 ppm, respectivamente).

El contenido de hidrocarburos de petróleo en agua de mar, organismos y sedimentos, muestra estar en relación con la existencia del terminal petrolero y el tráfico marítimo de Quintero. Se discute, además, las relaciones de éstos y otros parámetros con algunas características hidrográficas y estacionales que presenta la bahía.

Financiamiento: FONDECYT N° 315-89.

Sala 1, Viernes 28, 10:45 hrs.

FLUCTUACIONES MENSUALES Y ANUALES DE CAPTURAS, ESFUERZOS Y RENDIMIENTOS EN LA FLOTA DE LA REGION CENTRO-SUR DE CHILE

T. Antezana y F. Bustos

Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

Aunque las capturas reflejan el estado de la pesquería industrial, las variaciones mensuales y anuales de esfuerzo y rendimiento de la flota permiten una mejor evaluación del estado y de la proyección de la pesquería y de la población.

Se examinan las capturas mensuales integradas de la flota, y, como medidas de esfuerzo: los días en el mar de cada buque y sus capacidades de carga. Las variaciones mensuales de los rendimientos indican un ciclo estacional de alta en invierno y bajas de verano y transiciones de otoño y primavera.

El análisis de rendimientos y esfuerzos por categoría de bodegas indica: A.- >600 T: las capturas integradas son las mayores y el esfuerzo (días en el mar) con valores intermedios ha venido incrementando desde 1988. Los rendimientos son máximos. B.- 200-600 T: las capturas totales son similares a la categoría A, el esfuerzo máximo y los rendimientos mínimos. C.- <200 T: Las capturas totales son mínimas y la estacionalidad casi

imperceptible. El esfuerzo total es mínimo y los rendimientos son similares a B. Los máximos presentan un desfase de 2 meses previos a los máximos de las categorías A y B.

Las capturas por capacidad de bodega y por días en el mar son máximas para la categoría C, intermedias para la A y mínimas para la B.

Financiamiento: Cons.Brit. "Behav.Ecology". PNUD CHI 88/009.

Salón Gala, Jueves 27, 10:45 hrs.

ESTACIONALIDAD DE LAS CAPTURAS DE JUREL Y MERLUZA DE COLA EN LA REGION CENTRO-SUR DE CHILE EN RELACION AL SISTEMA BRANQUIESPINAL DE INGESTION

T. Antezana, H. Pool y G. De Ferrari

Depto. Oceanología, Universidad de Concepción.

En la zona Centro-Sur de Chile, se produce un cambio en las especies objetivo de la flota cerquera industrial. En la época de primavera las capturas de jurel disminuyen (migración reproductiva ?) e inmediatamente después la merluza empieza a incrementar hasta hacerse dominante durante el verano. Al entrar el otoño, tan pronto se inicia el incremento de las capturas de jurel, empiezan a disminuir las capturas de merluza de cola. Se describen fluctuaciones anuales en el inicio y duración de este ciclo. La merluza de cola y el jurel entre otras especies pelágico-costeras sobreponen su dieta en ítemes prioritarios como *Euphausia mucronata*. Estos peces presentan adaptaciones en los mecanismos de ingestión que les permiten acceder a ítemes comunes en esta región.

Se describen para tres especies recurrentes, los caracteres del hocico, del sistema branquiespinal y de sus microestructuras a través de microscopía de barrido y de datos merísticos y morfométricos. El número de branquiespinas (BE) es independiente de la talla, el jurel presenta un número mayor de BE (59) que la caballa (40) y ésta que la merluza de cola (32). El mayor índice de separación de las BE los tiene la caballa: 0.00423, luego la merluza de cola: 0.00354 y el jurel: 0.00324. La presencia de microespinas sobre las BE, de forma y tamaño propios, indica que los ítemes de talla intermedia están centrados en el jurel, los menores en la caballa y los mayores en la merluza de cola.

Financiamiento: Cons. Brit. "Behav. Ecology" y PNUD CHI-88-009.

Salón Gala, Jueves 27, 14:30 hrs.

18

FORMAS DE CARDUMENES DE JUREL EN ZONAS DE PESCA SEGUN LA DISPOSICION Y CAPTURAS DE LA FLOTA EN LA REGION CENTRO-SUR DE CHILE

T. Antezana y F. Tapia

Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

La agrupación en cardúmenes es el modo de vida habitual del jurel. La forma de una agregación puede constituir un carácter relevante descriptivo y predictivo de su comportamiento, ya que puede estar asociado a actividades como búsqueda de alimento, alimentación activa o escape.

El objetivo de este trabajo fue describir la variabilidad y fluctuaciones de la forma de los cardúmenes de jurel deducida de la posición y desplazamiento de los barcos en zona de pesca según registros del radar. El objetivo segundo fue relacionar la forma de los cardúmenes y sus fluctuaciones con algunos aspectos del modelo que explica la formación de núcleos de alimentación de formas poligonales o circulares hasta la polarización y formación de escapes elongados en la fase de dispersión o escape a la flota.

Los cardúmenes circulares y poligonales predominan en épocas de alimentación en superficie (invierno), durante la medianoche y en zonas de alta frecuencia de encuentros (La Feria). Las mayores frecuencias de cardúmenes elongados se encontraron al amanecer y en las primeras horas de la mañana en épocas de pesca nocturna y en zonas. Al examinar la superficie cubierta por los cardúmenes se encontró un rango de 10 hasta 160 Km² con un claro predominio en el límite inferior. Se describen indicadores de la densidad de los cardúmenes basados en valores de captura/superficie para las formas principales.

Financiamiento: Const. Brit. "Behav. Ecology"; PNUD CHI/88/009.

Salón Gala, Jueves 27, 11:15 hrs.

19

CONDICIONES DE BAJA CLOROFILA a Y ALTOS NUTRIENTES EN LA CAPA FOTICA DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT

FRENTE A COQUIMBO EN 1992

T. Antezana y R. Torres

Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

En las corrientes de margen oriental se espera alta producción primaria y alta biomasa de fitoplancton. Durante los cruceros estacionales del JGOFS-Chile entre los 30°-32°S se determinaron nutrientes (NO₂, NO₃, PO₄, SiO₄) a bordo, y clorofila "a" fluorométricamente de muestras extraídas en acetona.

En la capa de 0-200 m los nutrientes incrementaron con la profundidad y la nutriclina (30 a 70 m) fue más notoria en áreas oceánicas y difusa en la costa. Los nutrientes decrecieron en dirección oceánica alcanzando en la capa fótica una concentración media de 10 μM en la costa, hasta 2 μM en la estación más oceánica. Los nutrientes fueron elevados incluso en verano (> 1 μM) y no se consideran limitantes de la producción primaria. La razón NO₃/PO₄ en la capa fótica fue siempre inferior al de Redfield con valores decrecientes hacia el océano y hacia la superficie.

La clorofila no presentó máximos subsuperficiales persistentes ni valores superiores a 1 μgr/l en toda la región e incluso en primavera-verano.

Las condiciones de disponibilidad no limitante de nutrientes y de bajas biomásas de fitoplancton no consistentes con un ambiente eutrófico, se discuten en relación a tasas de producción bacteriana y de ingestión del zooplancton herbívoro.

Financiamiento: SAREC-CONICYT (JGOFS-CHILE).

Sala 1, Miércoles 26, 15:30 hrs.

20

ANALISIS DE LA ALIMENTACION DE *Merluccius gayi*, EN EL LARGO.

H. Arancibia¹, M. Fuentealba¹ y R. Meléndez²
 Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano¹.
 Museo Nacional de Historia Natural, Santiago²

Se analiza la alimentación de *M. gayi* de Chile Central, en el largo Plazo a través de la frecuencia de ocurrencia porcentual de los taxas de presas, basándose en información recopilada en 10 trabajos (publicaciones y tesis de pregrado), entre 1959 y 1987. Debido a la naturaleza multivariada de la información, esta se analiza a través del Análisis de

Correspondencias ($n=25$ taxa; $k=10$ estudios). Otros taxas informados sólo una vez (15 taxas), no fueron considerados en el estudio.

M. gayi no habría cambiado sus preferencias alimentarias en las últimas dos décadas, al menos. Las presas más frecuentes son *Pleuroncodes monodon*, *Pterigosquilla armata* y Euphausiidae, siguiéndoles *Eugraulis ringens* y la propia merluza, y en el último tiempo *Strangomera bentincki*. Siete de diez trabajos se ubican muy próximos. Los otros tres, los primeros de la serie, se apartarían por incorrecta identificación de presas importantes

Financiamiento: FONDECYT 0024/92

Salón Gala, Jueves 27, 15:45 hrs.

ESTIMACION EXPERIMENTAL DE TASAS DE FILTRACION E INGESTION MICROALGAL DE *Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819)

P. Araya, A. Pozo, M. Avendaño y R. Escribano
Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.

El ostión del norte, *Argopecten purpuratus*, ha adquirido gran importancia en los mercados nacionales e internacionales y esto ha motivado un enorme auge en actividades orientadas hacia su cultivo. La tecnología de cultivo ha alcanzado cierto desarrollo y existen estudios sobre estos aspectos, aunque se denota una falta de conocimiento en el contexto de alimentación. Utilizando algunos especímenes de bancos naturales de la Bahía de Mejillones, se analizó la alimentación de esta especie en condiciones de laboratorio, como función de su tamaño y de la disponibilidad de alimento. Como alimento se usó un cultivo de *Chaetoceros calcitrans*. La tasa de filtración (TF) fluctuó en un amplio rango ($2.6-107 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{ind}^{-1}$), dependiendo de las clases de talla. TF también decrece con la concentración de alimento. La tasa de ingestión (TI), resultó diferentes entre las clases de talla. El ajuste no lineal del modelo de Ivlev, que describe TI como función de la concentración de alimento, permitieron una tipificación de las clases de talla. El modelo aplicado resultó ser un buen descriptor de la función de alimentación ($t_{2,3} > 100$, $P < .001$), mientras que la comparación de los parámetros estimados, I_m y O mostró importantes diferencias y similitudes entre las tallas estudiadas (t-student). Se discute la importancia, alcance y limitaciones del estudio realizado.

Estudio realizado y apoyado por la Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.

Salón Gala, Viernes 28, 08:45 hrs.

SISTEMAS DE INTERACCIONES ENTRE EL OLEAJE Y LA ACCION EOLICA EN UNA CONVEXIDAD DE ACRECION

J. Araya y O. Suárez

Depto. de Geografía, Universidad de Chile.

Con el objeto de conocer el sistema de interacciones que influyen en la dinámica y cinemática de las dunas en relación con la de los cordones de playa, se estudió la concavidad de acreción de Playa de Quivolgo, al N del estuario del Maule, Chile ($35^{\circ} 15' S$). Con información del terreno y análisis de fotos aéreas se levantó una carta con las siguientes variables: Energía relativa del oleaje en el litoral afuera, ángulo de incidencia entre ortogonales de oleaje y límites de zona de "surf", tipos de zona de "surf", proceso de alineamiento de la línea litoral, composición de ésta, familia de dunas inmediata al cordón de playa y tipo de interacción playa duna expresado como balance.

En la parte proximal casi transversal al oleaje del SW, hay concentración de energía en el litoral afuera lo que es contrarrestado por una zona de "surf" disipativa, con corriente de deriva interferida por movimiento de vaivén; la playa es de rodados y arenosa; hay cordón de duna anterior y dunas longitudinales asociadas. En la parte central de la mayor convexidad y oblicua al oleaje, el litoral afuera indica atenuación de la energía relativa, a lo que se suma una zona de "surf" disipativa; la corriente de deriva adquiere mayor continuidad; la playa es de rodados con duna anterior, cordón de rodados interior y laguna estacional asociada. En la parte distal, muy oblicua o paralela al oleaje, la energía del litoral afuera es más atenuada, pero se contrarresta con una zona de "surf" intermedia a reflectiva con corriente de deriva prácticamente continua; los cordones de playa son de rodados y ellos interaccionan con dunas barjánicas, presentándose como subyacentes o suprayacentes en diferentes sectores.

En conclusión, la interacción varía según la orientación de la orilla de la concavidad de acreción, debido a que cambian los vectores y los niveles de energía del oleaje y del viento. Las relaciones playa-duna indican que, desde la parte proximal con dunas sin migración asociadas a la playa, se pasa a la parte

distal con dunas móviles migrando a lo largo del litoral. Cuando el cordón de rodados sobreyace a estas dunas el balance temporal es positivo para aquél y hay tendencia a acreción de playa; cuando ocurre lo contrario, el balance es positivo para las dunas barjánicas y ellas tienden a avanzar a lo largo del litoral.

Auspiciado por el Departamento Técnico de Investigación (Universidad de Chile).

Sala 1, Jueves 27, 11:00 hrs.

23

EDAD Y CRECIMIENTO DE LA COJINOBA DEL NORTE *Seriotelella violacea* (Pisces, Centrolophidae)

A. Aron¹, M. Wolff², R. Riquelme¹ y E. Moraga¹
 Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Coquimbo¹. Zentrum für Marine Tropenökologie, Geb. GW1, Universitätsallee, D-2800 Bremen, Alemania².

El análisis de la estructura de edades en los peces es fundamental para estimar el crecimiento, y por tanto los niveles de extracción eventualmente sustentables, en el caso de especies sujetas a explotación.

S. violacea es un recurso importante para la pesquería artesanal en la Región de Coquimbo, con el 25% de las capturas nacionales. No existiendo información sobre la especie, entre Junio 1990 y Marzo 1991 se realizó un proyecto con financiamiento FNDP, donde se incluyó el estudio de la edad y el crecimiento del pez mediante los métodos de progresión de tallas modales (ELEFAN) y de análisis de anillos de crecimiento en otolitos.

Los resultados indican que *S. violacea* es una especie de crecimiento rápido (más de 64 cm y 3 Kg en 3 años). La mayor parte de las capturas se constituye de ejemplares entre 2 y 4 años, siendo las edades 2 y 3 las más frecuentes. Ambos métodos revelaron resultados consistentemente similares, excepto en los rangos menores y mayores de tallas. Esto se puede explicar por alteración del patrón de depositación de CaCO₃ en el primer caso, debido al hábito migratorio de los peces, y por una excesiva depositación del compuesto en el segundo.

Salón Gala, Jueves 27, 17:45 hrs.

24

CARACTERIZACION GENETICA DE LA SARDINA COMUN *Strangomera bentincki* (NORMAN, 1936) EN LA ZONA DE

TALCAHUANO

M. Arriaza y R. Galleguillos

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

La sardina común es un importante recurso de las pesquerías de la zona central de Chile, cuya distribución geográfica ocurre entre Coquimbo y Puerto Montt.

En el presente estudio se caracteriza genéticamente una población de *Strangomera bentincki*, se determinan los sistemas polimórficos y la variabilidad genética. Mediante la técnica electroforética sobre gel de almidón se analizaron 24 loci enzimáticos, de ellos 8 (33,3%) son polimórficos: 6 PGDH, AAT, IDH-1, IDH-2, MDH-2, PT, PGM y PGI; los restantes (66,6%) monomórficos.

Los valores de heterocigosidad observada para los loci polimórficos variaron entre 0,026 (MDH-2) a 0,413 (6 PGDH). El análisis de las 8 enzimas polimórficas mostró que el locus 6 PGDH no se ajusta al equilibrio Hardy-Weimberg ($P < 0.01$).

Utilizando la información de 6 loci polimórficos se analizó las frecuencias génicas para dos grupos de individuos de diferente edad provenientes del mismo cardumen. Los resultados arrojaron que la enzima 6 PGDH mostró diferencias significativas para ambos grupos de edad ($.01 > P > .005$).

Se discute la utilización de estos marcadores genéticos como indicadores de variabilidad intra e interpoblacional.

Sala 2, Jueves 27, 11:15 hrs.

25

VARIACION DEL ESFUERZO Y LA CAPTURA DE LA PESCA ARTESANAL EN CALETA LENGUA, BAHIA DE SAN VICENTE, VIII REGION

A. Arrizaga, M. Fuentealba, M. Véliz y P. Quiróz
 Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

Para determinar las variaciones en las capturas y el esfuerzo de pesca en las caletas artesanales se implementó, un sistema de información que incluye una bitácora de control diario por embarcación y por familia en el caso de la recolección de orilla. Se presentan aquí los resultados de caleta Lengua para los últimos 5 años.

Estos muestran que las operaciones de pesca en la caleta citada, han ido disminuyendo con el correr de los años a pesar de existir un aumento en la flota, la cual está compuesta por 31 botes, con motor fuera de borda y por 52 a remos. Siendo los artes de pesca más utilizados, los trasmallos, línea de mano, buceo y recolección.

El análisis de operación, muestra un bajo número de días de pesca, cuando se opera con artes 11,3 días con salidas que no sobrepasan las 8 horas diarias. Sin embargo cinco años atrás existiendo una flota menor con 20 botes a motor y 35 a remo el número de salidas promedio por mes era de 19,7 y sobrepasaban las 12 horas.

Los rendimientos por hora en el quinquenio han variado de 72 Kg/hora a 35 Kg/hora para la captura y recolección de los diferentes recursos. Lo cual no sólo es atribuible a una baja en la biomasa de los recursos, sino a una variación en el componente social del esfuerzo, al disminuir las horas hombre efectivas a causa de la migración de estos a otras actividades económicas, por una baja sostenida en el precio de los recursos.

Financiamiento: Grant 91-0250 C.I.I.D. Canadá,
Proyecto Desarrollo Pesquero Artesanal, Fase III.
Sala 2, Viernes 28, 17:30 hrs.

26

INFECCION DE PRESEMILLAS DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*) CON LARVAS DEL POLIQUETO PERFORADOR, *Polydora* sp.

M. Astorga y E. Tarifeño

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

Los poliquetos *Polydora* (Spionidae) perforan valvas de moluscos constituyendo una plaga para la acuicultura de ostras y ostiones dado que afectan negativamente las tasas de crecimiento y la supervivencia de los individuos infectados.

El presente trabajo cuantifica la presencia de larvas de *Polydora* sp., en las valvas de presemillas (<3 cm) de *Argopecten purpuratus*. Se examinaron las valvas de 100 ostiones producidos en un semillero comercial y mantenidos por 1 mes en linternas-cunas en el ambiente natural de Bahía Guanaquero, antes de su comercialización. En cada valva se consideró la intensidad de infección (perforaciones/valva), la intensidad vs. área, largo y ancho de la valva y la prevalencia de infección.

La intensidad de infección fluctuó entre 0 y 70, no existiendo diferencias significativas (ANOVA) entre la valva derecha e izquierda. Sin embargo, la prevalencia fue de 100% en la valva derecha y 91% en la valva izquierda. Existe correlación positiva ($p < 0,001$) entre la intensidad y el área, largo y ancho de las valvas. Las perforaciones ocurren preferentemente en los interradios de las valvas y no tienen localización preferencial con respecto a la masa visceral del ostión infectado.

Los resultados indican que la infección de *Polydora* sp. en *A. purpuratus* puede ocurrir en las fases tempranas de vida del ostión, por larvas del poliqueto que crecerían junto con el individuo infectado. Las larvas no muestran una preferencia de asentamiento en la valva izquierda o derecha, lo que puede ser consecuencia del método de cultivo de la presemilla. Estos antecedentes sugieren la conveniencia de establecer criterios de control en la calidad de las presemillas de *A. purpuratus*.

Los estados larvales de *Polydora* sp. podrían corresponder a *P. biocipitalis* (Blake & Woodwick 1971) especie descrita anteriormente como presente en las costas de Iquique y Coquimbo.

Financiamiento: Proyecto CIID 3-P-91-0259.
Salón Gala, Viernes 28, 09:15 hrs.

27

ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA TERMICA SUPERFICIAL DEL MAR DE LA ZONA NORTE DE CHILE A TRAVES DE IMAGENES SATELITALES

M.A. Barbieri^{1,3}, M. Bravo¹, M. Farías², A. González¹, O. Pizarro¹, S. Salinas¹ y E. Yáñez¹
Universidad Católica de Valparaíso¹. Universidad de Chile². Instituto de Fomento Pesquero³.

El análisis de 1.153 imágenes de temperatura superficial del mar del período 1987 a 1990, de satélites NOAA, muestra 3 áreas de surgencia costera: 1) al sur de Arica, con focos en Punta Blanca y Pisagua; 2) al sur de Iquique, con focos en las Puntas de Chucumata, Patillos-Patache, Lobos, Arenas y Paquica; y 3) en Mejillones, con un foco en Punta Angamos. La duración de los eventos de surgencia fluctuaría entre 3 y 15 días, aunque la mayoría se desarrollaría entre 3 y 8 días. La extensión de las aguas frías producto de la surgencia alcanza en promedio las 20 millas. Sin embargo, la lengua surgente puede tener una extensión de hasta 30

millas a inicios de primavera y hasta 50 millas en verano; en mayo de 1987 esta lengua habría alcanzado las 90 millas.

Los filamentos se forman preferentemente en los meses de enero, febrero y diciembre, alcanzando las 100-120 millas de la costa. Los "eddies" son poco frecuentes y se presentan preferentemente en febrero. Del análisis del desplazamiento de aguas superficiales, se estiman valores que representarían advección de masas de agua del orden de los 6 y 17 Km/día.

Las temperaturas superficiales del mar en la banda costera evidencian una clara estacionalidad. El año 1987 se presenta como el más cálido del período, tanto en invierno como en verano, lo cual evidentemente se relaciona con la ocurrencia del fenómeno "El Niño".

Financiamiento: FONDECYT N° 0481-92.

Sala 1, Jueves 27, 08:45 hrs.

EVALUACION DEL STOCK DE SARDINA EN LA ZONA NORTE DE CHILE. REVISION METODOLOGICA

P. Barría y A. Zuleta

Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

La evaluación de stock de recursos pelágicos, particularmente a través de métodos indirectos, ha sido una actividad que se ha desarrollado en Chile en los últimos doce años y obedece a la necesidad de la Autoridad Pesquera de tener antecedentes sobre los niveles de biomasa, tasas de explotación y capturas totales permisibles.

Sin embargo, para dar respuestas a estas interrogantes existen dificultades teóricas y prácticas que en el transcurso de los años se han abordado y la revisión de éstas se han transformado en una actividad permanente. Los procedimientos metodológicos utilizados para efectuar la evaluación de stock, han tenido cambios importantes, entre ellos podemos señalar la adopción de los procesos de calibración y sintonización, cálculo de patrones de explotación y modificaciones del área de estudio en relación con la distribución del recurso.

Los resultados indican que existen índices independientes a la pesquería de la sardina que se pueden utilizar para realizar la calibración del Análisis de la Población Virtual (APV). Las tendencias de estos índices coinciden con las estimaciones realizadas por APV, los cuales señalan

la tendencia decreciente de la biomasa de la sardina en la zona norte del país. Por otra parte, los procesos de calibración se pueden fortalecer con las evaluaciones hidroacústicas realizadas durante la época de reproducción de la especie.

Finalmente se comparan estimaciones de biomasa considerando modificaciones del área de distribución de la sardina, particularmente las realizadas al incorporar datos de composición de longitudes en las capturas de la pesquería desarrollada en la zona sur del Perú.

Financiamiento: CORFO.

Salón Gala, Jueves 27, 09:15 hrs.

DETERMINACION DE CADMIO EN *Macrocystis pyrifera*, *Cancer coronatus* y *Aulacomya ater* DEL SECTOR LIRQUEN, BAHIA CONCEPCION, CHILE

C. Beltrán, E. Manríquez, M. Soto y E. Fernández

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

El Cadmio es estudiado principalmente por ser un metal tóxico que en el medio marino puede ser bioacumulado o transferido por organismos a través de la cadena trófica hasta consumidores terminales.

En el presente trabajo se determinó el contenido de Cadmio mediante Voltimetría de Redisolución Anódica (ASV) previa digestión ácida en bomba Parr en horno microonda en tres organismos marinos: *Macrocystis pyrifera* (huirao), *Cancer coronatus* (pancora) y *Aulacomya ater* (cholga), obtenidos en el sector Lirquén.

En *M. pyrifera* el rango de concentración de Cd fue de 2.6-4.7 ppm, en *C. coronatus* de 0.62-4.76 ppm y en *A. ater* de 2.79-5.72 ppm. Se estudió además la variación estacional de este metal en *M. pyrifera* encontrándose en primavera (noviembre de 1992) el mayor valor. En *C. coronatus* se analizó la parte comestible encontrándose una mayor concentración en los apéndices locomotores del organismos.

Los resultados obtenidos son similares a los citados por otros autores, en otra zona del litoral adyacente a la Bahía de Concepción (e.g., Caleta Lengua), tanto para *A. ater*, como la *C. coronatus*. No existen resultados publicados del contenido metálico para *M. pyrifera* en dicha zona.

Financiamiento: FONDECYT N° 0821-91. Seminario

Investigación Carrera Químico Marino.
Sala 1, Viernes 28, 15:15 hrs.

EPOCA DE DESOVE Y DISTRIBUCION DE HUEVOS Y LARVAS DE LA MERLUZA COMUN EN LA COSTA DE CHILE

80
R. Bernal¹, O. Rojas² y F. Balbontín¹
Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso¹. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso².

Una forma de entender la alta variabilidad que presentan en su abundancia los stocks de peces en explotación, es mediante el análisis de series históricas de datos. Los estudios sobre ictioplancton entregan información significativa sobre aspectos reproductivos de la especie en estudio.

Se analizaron 31 cruceros de ictioplancton realizados desde 1964 a 1991, entre Arica e isla Chiloé. Se separaron y contaron los huevos y larvas de la merluza, midiéndose la longitud estándar de las últimas.

La época principal de desove correspondió a fines de invierno y comienzos de primavera. Además, se encontraron huevos o larvas durante todas las estaciones del año. Los huevos y larvas se distribuyeron desde el sur de Antofagasta hasta la isla Chiloé. El principal centro de desove se ubicó entre el norte de Papudo y Punta Lobos. Un centro secundario se ubicó entre Constitución y San Vicente. La distribución de las larvas fue predominantemente costera.

Se analiza la importancia de la zona costera respecto a la sobrevivencia larval, considerando la distribución de la frecuencia de longitudes larvales.

Financiamiento: FONDECYT N° 0531-92.
Sala 1, Viernes 28, 09:45 hrs.

31

DESARROLLO DE LA PESQUERIA PELAGICA DE CERCO EN LA ZONA DE SAN ANTONIO (32°10' - 34°50'S)

G. Böhm y L. Caballero
Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso

La actividad extractiva industrial ejercida en esta área constituye una pesquería de reciente formación,

iniciándose a mediados de la década del 80 con una flota antigua, de pequeño tamaño (162 m³ de capacidad de bodega promedio) y poco numerosa (5 embarcaciones). La operación de éstas unidades se concentra principalmente en las 20 primeras millas y cerca del Puerto de San Antonio, obteniendo por lo general bajos rendimientos de pesca. Durante 1991, operaron con base en esta zona un total de 19 embarcaciones cerqueras industriales, las que acumularon una capacidad de bodega cercana a los 4 mil m³.

La tendencia global de las capturas en esta zona ha sido creciente y notable aumentando de 61 mil toneladas (1987) a 332 mil toneladas (1992), lo que significa un incremento del 446% y que se relaciona directamente con la mayor disponibilidad del jurel y con el mejor desempeño operacional que presentan las unidades de Talcahuano las que obtienen alrededor del 30% de la captura de esta área.

Las perspectivas que se visualizan en el corto plazo para esta zona son de un explosivo crecimiento de la actividad al concretarse la instalación de alrededor de 15 plantas reductoras autorizadas y permitirse el ingreso de un significativo número de barcos.

Salón Gala, Jueves 27, 10:30 hrs.

32

EFECTO DE UNA DIETA ARTIFICIAL SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALEVINES DE *Paralabrax humeralis*

A. Bórquez, A. Olivares, C. Ahumada y Y. Herrera
Depto. de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.

Paralabrax humeralis es un serránido característico del litoral norte de Chile que presenta inmejorables perspectivas para el desarrollo de su cultivo, por ser una especie nativa, de alto valor comercial y cuyo mercado potencial inicial estaría dado como sustituto de especies similares comercializadas en el mercado mundial.

El presente trabajo muestra el efecto de una dieta artificial sobre algunos parámetros de crecimiento e índices productivos en alevines de *P. humeralis* mantenidos en condiciones de cautiverio.

Los alevines fueron capturados en el sector Isla Santa María (23°24'S; 70°36'W) y adaptados a las condiciones de cautiverio y alimentación artificial durante 2 meses. Posteriormente, los alevines fueron separados en dos grupos, uno con 6,9 cm y 7,7 g y otro grupo 8,8 cm y 15,7 g para talla y peso

promedio respectivamente. Cada grupo fue subdividido en dos y fueron colocados en cuatro estanques circulares de fibra de vidrio, con capacidad útil de 1,2 m³. La densidad media inicial del grupo 1 por estanque² fue 0,222 kg/m³ y la del grupo 2 para cada estanque² fue de 0,089 Kg/m³. Diariamente los peces recibieron un alimento pelletizado ad-libitum compuesto de los siguientes ingredientes: sardina española, piure, harina de pescado, harina de trigo, huevo de gallina, premix de vitamina y minerales, tiamina y agua. La composición química de esta mezcla fue 34% proteína bruta, 5% de lípidos, 5% de cenizas y 48% de humedad. Cada estanque era aireado 24 horas y diariamente eran sifoneados los restos de alimentos y heces, recambiando un 80% del agua. Diariamente se registró el alimento entregado y la temperatura del agua, y mensualmente el crecimiento en talla y peso.

Al cabo de 6 meses de experimentación los resultados de crecimiento e índice productivo promedio fueron los siguientes:

EST	IT	IT	IP	IP	C	IC	DF	S
	cm	%	g	%	t		Kg/m ³	%
1A	7,5	85,2	86,9	553,5	1,14	2,4	1,10	77
1B	6,1	69,3	63,1	441,4	0,98	3,9	0,81	79
2A	8,5	123,1	76,9	998,7	0,89	3,5	0,70	72
2B	6,9	100,1	53,3	692,2	0,76	4,3	0,50	79

EST = Estanque, IT = Incremento Talla, IP = Incremento Peso, C = Tasa Crecimiento Instantáneo, IC = Índice Conversión, DF = Densidad Final, S = Supervivencia.

Los resultados preliminares de esta investigación indican que *Paralabrax humeralis* puede constituirse en una especie con un gran potencial para la acuicultura marina. Trabajos futuros deben buscar resolver problemas de nutrición, reproducción artificial y tecnologías de cultivo.

Financiamiento: Dirección General de Investigación. Universidad de Antofagasta.

Salón Gala, Viernes 28, 15:30 hrs.

MODELO HIPOTETICO DE AGREGACION OPTIMA PARA EL JUREL (*Trachurus murphyi*)

G. Brajovic y T. Antezana
Depto. de Oceanología, Universidad de

Concepción.

La formación de cardúmenes es una de las características conductuales de los peces del más alto valor adaptativo. Este modelo permitiría establecer el punto de equilibrio entre los pro y los contra de la formación de cardúmenes que aportaría a un jurel las mayores probabilidades de sobrevivir un período de tiempo determinado. Se considera que una densidad alta le facilita la adquisición de alimento, pero favorece la posibilidad de que sea capturado por la flota pesquera y una densidad baja tiene los efectos contrarios.

Los datos de entrada del modelo son la longitud del intervalo de tiempo a sobrevivir y el estado fisiológico del pez; siendo sus parámetros la probabilidad de encontrar alimento, la probabilidad de ser capturado por la flota, el alimento ingerido y el gasto energético, todos, dentro de lo posible, expresados como función de la densidad de agregación.

Los datos de salida del modelo sugieren que la agregación óptima, en el corto plazo, es función del estado fisiológico del pez y del tiempo a sobrevivir, mientras que en el largo plazo sólo es función del segundo factor.

Financiamiento: Cons.Brit. "Behav.Ecology". PNUD CHI 88/009.

Salón Gala, Jueves 27, 11:30 hrs.

ESTUDIO DE CIRCULACION EN LA BAHIA DE SAN VICENTE-CHILE

F. Brito

Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

La Bahía de San Vicente ubicada en el litoral de la VIII Región presenta graves problemas de contaminación debido a que se encuentra adyacente a una zona industrial muy desarrollada, la cual vierte sus desechos en ella. Por esta razón el Proyecto EULA de la Universidad de Concepción ha financiado un estudio de circulación de sus aguas dirigido a evaluar su capacidad asimilativa. El estudio realizado consideró la medición de corrientes e hidrografía en dos períodos: agosto de 1991 y marzo 1992. Del análisis de los resultados se hizo plausible un modelo conceptual para circulación de las aguas de la Bahía de San Vicente. Este modelo permite explicar los resultados de las corrientes medidas en

función de una corriente oceánica externa a la Bahía, dirigida hacia el suroeste, y que al chocar con la topografía en Punta Hualpén se internaría en ella, por la parte sur, dando origen a una circulación antihoraria en su interior como ha sido informado por otros autores. Además, en función del modelo, y utilizando el método del cálculo de canales, se encontró que el tiempo de residencia de las aguas en la Bahía de San Vicente está entre 60 y 70 horas.

Sala 1, Jueves 27, 09:00 hrs.

EN BUSCA DE INDUCTORES NATURALES DE ASENTAMIENTO DEL "LOCO"

E. Campos, S. Rodríguez¹ y N. Inestrosa

Unidad de Neurobiología Molecular, Depto. de Biología Celular y Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Previamente hemos comunicado la inducción del asentamiento de larvas planctónicas de *Concholepas concholepas* ("loco"), mediante el aumento de la concentración del ión K^+ en el agua de mar. En este trabajo presentamos estudios relacionados con la búsqueda de inductores naturales del asentamiento de este molusco. Para ello ensayamos el efecto de algunos componentes de algas y de extractos de organismos marinos sobre la movilidad de larvas velíferas, evaluada por la sedimentación de éstas al fondo de las placas de ensayo.

Moléculas purificadas como colágeno, fibronectina, heparina y diferentes tipos de carragenanos, tienen un efecto temporal muy rápido y definido, observándose los cambios en la movilidad dentro de las primeras 48 horas del ensayo. Asimismo diferentes extractos de organismos marinos también son capaces de afectar el asentamiento larval. Al respecto, extractos de *Mytilus*, *Balanus* y *Pyura* inducen un 20, 25 y 60% de sedimentación larval, respectivamente, a las 16 horas del ensayo. A tiempos cortos (30 a 60 minutos) el efecto es menor: 5, 10 y 15% respectivamente.

Estudios en progreso, se realizan ensayando extractos provenientes de "locos adultos" con el objeto de evaluar una conducta gregaria de asentamiento.

Financiamiento: DIUC. Becario Residente PUC¹.

Sala 2, Viernes 28, 10:30 hrs.

INTERACCIONES BRIOZOOS-

MACROALGAS: ¿ QUE SUCEDE EN LA INTERFASE ANIMAL-PLANTA ?

J. Cancino, M. Orellana y J. Muñoz

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción y Depto. de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Las frondas y talos de algunas macroalgas marinas presentan extensas áreas cubiertas por colonias de briozoos incrustantes. Dado que el tejido del alga cubierto por briozoos hace fotosíntesis, cabe preguntarse como acceden las algas a los nutrientes y al carbono inorgánico que requieren y que sucede con el oxígeno producido en la sección epifitada. En el presente estudio evaluamos algunos de los procesos de intercambio que ocurren en la interfase animal-alga.

Utilizando una preparación que permitía acceder a la base de colonias de *Membranipora isabelleana* se determinó que por esta superficie: (i) se consume oxígeno a una tasa de $11,76 \pm 1,06 \cdot 10^{-3} \mu\text{g O}_2 \cdot \text{zooide}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ (ii) se produce amonio a una tasa de $1,42 \cdot 10^{-4} \mu\text{moles} \cdot \text{zooide}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ y (iii) se afecta el pH del agua, el que baja a razón de $2,18 \pm 1,34 \cdot 10^{-4}$ unidades de $\text{pH} \cdot \text{ZOOIDE}^{-1} \cdot \text{H}^{-1}$. Mediciones realizadas usando un microelectrodo inserto en la interfase briozoo-alga, en talos de *Gracilaria chilensis*, *Galidium rex* y *Macrocystis pyrifera*, demostraron cambios dramáticos en la concentración de oxígeno, la cual puede variar a tasas de $4 \mu\text{gO}_2 \text{ min}^{-1}$. Estos resultados permiten afirmar que en la interfase briozoo-alga ocurren procesos altamente dinámicos de intercambio de gases y metabolitos, permitiendo explicar como puede el tejido cubierto por briozoos mantener su actividad fotosintética.

Financiamiento: FONDECYT N° 0759-91.

Sala 2, Miércoles 26, 17:00 hrs.

AMEBOIDIA Y "GEMACION" EN CARPOSPORAS DE *Porphyra columbina* MONTAGNE: UNA FORMA DE MICROPROPAGACION NATURAL

A. Candia

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

La historia de vida de macroalgas está determinada por las estrategias reproductivas que estos organismos presentan en su ambiente, lo que les

permiten perdurar en el tiempo y en el espacio.

En estudios de germinación y desarrollo de carposporas, obtenidas de talo gametofítico de *P. columbina* recolectada en la localidad de Coholgue ($36^{\circ}36'S$; $72^{\circ}58'W$), y realizadas al microscopio, se observó que preparaciones "in vivo" de carposporas al permanecer en el microscopio por más de 5 minutos, ocurría en ellas un movimiento ameboide y posterior formación de prominencias, que se desprendían de manera similar al proceso de gemación.

Se realizaron cultivos unialgales de estas "células" para determinar si este fenómeno correspondía a una forma de propagación de *Porphyra* o a una situación producida por cambios de salinidad y temperatura en la preparación, dándose posteriormente la muerte de la espora.

Mediante micropipeta se aislaron 50 de estas "células", provenientes de 40 carposporas, las que fueron cultivadas en cápsulas Petri con agua de mar enriquecida, y en las condiciones de: $15^{\circ}C$, 16:8, $15 \mu Em^{-2}s^{-1}$.

Después de 2 semanas de cultivo se observó la formación de fase conchocelis a partir del desarrollo de estas "células". Con esta experiencia se determinó que la ameboidía y posterior "gemación" observada en las carposporas de *P. columbina*, corresponde a una forma de propagación de esta especie, no conocida anteriormente y tiene como finalidad incrementar la población de conchocelis en ambiente natural. Se discute el valor adaptativo de esta alternativa reproductiva de *Porphyra*.

Sala 2, Miércoles 26, 17:30 hrs.

DISTRIBUCION ESPACIAL HORIZONTAL DE LARVAS DE *Pleuroncodes monodon* EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA OCTAVA REGION, CHILE

J. Cañete¹, S. Núñez² y D. Arcos^{1,2}

Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción¹. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano².

Se analiza la variabilidad espacial horizontal de la abundancia larval de *Pleuroncodes monodon* a través de muestras recolectadas en un crucero realizado en el mes de septiembre de 1991, en la zona comprendida entre la desembocadura del río Itata ($36^{\circ}22'S$) y el interior del Golfo de Arauco ($37^{\circ}09'S$), área en que se establecieron 38 estaciones distribuidas en 6 transectas perpendiculares a la costa

(3, 6, 8, 12, 16 y 20 mn desde la costa). En cada estación se efectuaron lances oblicuos con una red Bongo (30 cm de diámetro, 500 μm), desde profundidades sobre 100 metros a la superficie, conjuntamente con perfiles de CTD.

Se registraron todas las fases larvales (zoeas I-V), detectándose una abundancia promedio total de 16 ind./m³ por estación. Las zoeas I y II fueron los estadios más abundantes y frecuentes. Las máximas abundancias se detectaron entre las 12 y 20 mn desde la costa (al norte del cañón del río Bío-Bío) y en el centro del Golfo de Arauco; la transecta 2 (frente a Bahía Coliumbo) presentó la mayor abundancia larval ($> 18 \text{ ind./m}^3$). Abundancias menores a 3 ind./m³ por estación fueron encontradas entre la transecta 3 (frente a Bahía de Concepción) y 5 (al sur del cañón del río Bío-Bío), siendo frecuente la ausencia de estados larvales. De acuerdo a los resultados obtenidos del centro de masa larval (CML; Fortier & Leggett, 1982), las máximas abundancias se registraron asociadas a la isóbata de 100 m de profundidad al norte del cañón del río Bío-Bío. No se encontraron diferencias significativas entre el CML y los correspondientes estadios; además, el análisis de coeficiente de variación aplicado a la abundancia de los diferentes estadios indicó una fuerte agregación larval en torno a esta isóbata.

Los resultados son discutidos de acuerdo a la posible interacción entre regiones frontogénicas generadas por eventos de surgencia costera, corroborada por imágenes satelitales y la dinámica larval de esta especie.

Financiamiento: Instituto de Investigación Pesquera.

Sala 1, Viernes 28, 09:00 hrs.

RESPUESTA DEL CRECIMIENTO DE LARVAS DE *Cancer polyodon* EXPUESTAS A COBRE, MANGANESO Y HIERRO

T. Cárdenas, R. Trucco y J. Inda
Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Coquimbo.

Algunos metales a niveles traza pueden cumplir importantes funciones biológicas, como es el caso del Cu, Mn y Fe, sin embargo a concentraciones mayores pueden causar alteraciones importantes en el metabolismo o crecimiento de los organismos.

En este estudio se evalúa la respuesta del crecimiento en talla de larvas de *C. polyodon*

expuestas a concentraciones 50, 100 y 150% de CMR para Cu y Mn, y de 10, 25 y 50% de la concentración a la cual el Fe precipitó en agua de mar en ensayos previos. Los parámetros de crecimiento utilizados fueron: longitud espina rostral-espina dorsal (LRD), longitud espina rostral (LER), longitud cefalotorácica (LCe) y longitud de telson (LT).

Los resultados obtenidos muestran que con el Cu el crecimiento LRD y LER es mayor en el control que en los tratamientos, LCe no presenta diferencias significativas entre tratamientos y el LT a pesar que en el control se presentan las mayores tallas, el incremento acumulado es mayor en 100% CMR.

Para Mn, pese a que las mayores tallas de todas las estructuras se encontraron en el control, el incremento total fue mayor en los tratamientos 100 y 150% CMR, excepto para LCe que no presentó diferencias significativas entre tratamientos.

Finalmente para Fe, LRD, LER y LCe presentan el mismo patrón que para Mn, LT sin embargo, aunque no presenta diferencias significativas en el incremento acumulado se observa una tendencia a ser mayor en el control.

Sala 1, Viernes 28, 15:00 hrs.

40

CONDICIONANTES DE LA ESTRUCTURA COMUNITARIA EN GRADIENTES DE ENRIQUECIMIENTO ORGANICO EN EL MACROBENTOS DE BAHIA CONCEPCION Y DE BAHIA DE SAN VICENTE, CHILE

F. Carrasco y V. Gallardo

Depto. de Oceanografía, Universidad de
Concepción.

La variabilidad del macrobentos sublitoral de Bahía Concepción y de Bahía de San Vicente, en dos gradientes de enriquecimiento orgánico, se analizó muestreando los sedimentos marinos y su fauna asociada. El estudio consideró, durante 1991 y 1992, la obtención de muestras en una transecta de 8 estaciones sublitorales tanto en la Bahía Concepción como en la Bahía de San Vicente. Los sedimentos se recolectaron empleando un tomafondo Smith-McIntyre de 0,1 m² de superficie de mascada. En cada una de las estaciones se recolectaron en total 3 réplicas. En las estaciones cuyos sedimentos no eran arenosos, se obtuvo, de las 3 réplicas, hasta 10 subréplicas con un tubo plástico de 100 mm de diámetro.

Las estaciones más cercanas a los focos de mayor enriquecimiento orgánico en ambas bahías, presentaron marcadas situaciones de defaunación. En el resto la riqueza de especies es baja, siendo mayor en San Vicente que en Bahía Concepción, diferencias que son explicadas por la mayor heterogeneidad ambiental del sustrato en San Vicente. La diversidad específica aparece deprimida, producto de la dominancia ecológica, siendo las diferencias entre estaciones no significativas. En Concepción se registró en verano, una disminución del número de ejemplares desde Talcahuano hacia el centro de la bahía, situación que se revirtió en primavera, lo que es explicado por la dinámica hidrográfica y la topografía de fondo. En San Vicente en cambio, las mayores densidades se verificaron en las estaciones de profundidades intermedias. Notablemente, la macrofauna de Concepción presentaría mayor resiliencia que la de San Vicente.

Financiamento: FONDECYT N° 0324-91.

Salón Gala, Miércoles 26, 18:00 hrs.

EFECTOS DEL AUMENTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA ADHESION Y CONSUMO DE OXIGENO DE *Fissurella* *latimarginata* (SOWERBY, 1835), EN CONDICIONES DE LABORATORIO

41
C. Carrasco y M. Labrín
Universidad Arturo Prat, Iquique.

Se investigó las respuestas de adhesión al sustrato y el consumo de oxígeno con variaciones experimentales de la temperatura en la lapa, *Fissurella latimarginata* (SOWERBY, 1835).

Experimentalmente se aumentó la temperatura del medio externo a partir de la temperatura normal, tanto de manera rápida (3 horas) como lenta (72 días), para determinar el comportamiento de adhesión al sustrato de la lapa. Se observó que el desprendimiento en varios sustratos se produce entre los 25 a 36°C, siendo el LL₅₀ 29,36° (N=237), en ambos tipos de experimentos.

Se midió el consumo de oxígeno en distintas temperaturas del medio externo, entre 12 a 36°C, con individuos entre 35 y 94 g de peso total (N=191), teniendo como promedio 68 µl/g/h a 18° C. Se observa una inflexión ascendente de la curva a partir de los 22°C.

Se analiza estos datos bajos los aspectos de temperatura óptima, diferencia de talla, límite letal e

importancia ecológica de los datos para la zona.

Financiamiento: DGI-UNAP.

Salón Gala, Miércoles 26, 17:00 hrs.

**INTERVENCION HUMANA Y REPOBLACION
EN ROQUERIOS DE PUNTA COLOSO
ANTOFAGASTA: LA CONCESION DE
MINERA ESCONDIDA VERSUS ZONAS CON
PRESIONES DE EXTRACCION**

J. Castilla 92

Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia
Universidad Católica de Chile.

En el trabajo se pone a prueba la hipótesis de que zonas costeras con fuertes presiones de extracción de mariscos (mariscadores de orilla, buzos) que son entregadas por la autoridad como concesiones a entes privados o comunidades de pescadores, al ser debidamente resguardadas, deben mostrar patrones de recuperación o repoblación natural de los recursos. Se analiza la situación de los roqueríos (intermareal y submareal somero) de Punta Coloso, donde Minera Escondida Ltda. cuenta con una Concesión de costa de aproximadamente 2 km lineales y 33 ha de fondo de mar. El área terrestre cercada impide el acceso público al litoral. Minera Escondida elaboró un Plan de Acción Ambiental destinado a resguardar los ecosistemas litorales de dicha Concesión. La aplicación de un índice simple de "Intervención Humana" muestra que el plan ha sido efectivo. Se presentan resultados para campañas de terreno (1990; 1991; 1992) que demuestran el alto grado de repoblación natural de los recursos "loco" *Concholepas concholepas* y erizo, *Loxechinus albus* en el litoral de la Concesión. Los resultados son contrastados con otro ejemplo de repoblación natural de recursos costeros en el centro del país.

Financiamiento: Minera Escondida Ltda.

Sala 2, Viernes 28, 15:00 hrs.

**REPOBLACION NATURAL Y LA
EXPERIENCIA DE APERTURA DE LA VEDA
DEL RECURSO "LOCO", *Concholepas
concholepas* EN LA CALETA EL QUISCO,
CHILE CENTRAL**

J. Castilla, P. Manríquez y A. Rosson

Estación Costera de Investigaciones Marinas
(ECIM) Las Cruces, Facultad de Ciencias
Biológicas, Pontificia Universidad Católica de
Chile.

La experiencia de repoblamiento natural de recursos costeros, demostrada en forma experimental en ECIM, Las Cruces, se ha expandido a varias caletas de pescadores de Chile Central. Más aún, el concepto está contenido en la actual Ley de Pesca y Acuicultura, donde se explicitan normas y herramientas generales para su aplicación. La reciente apertura de la veda del recurso "loco", en enero de 1993, permitió poner a prueba las bondades del sistema de repoblación natural en un área de manejo, controlada por la comunidad de pescadores de Caleta El Quisco. Esta comunidad ha manejado dicha área (Destinación Marítima en trámite) regulando estrictamente la extracción de recursos bentónicos por un lapso de 3 años, y promoviendo así el repoblamiento natural. Este trabajo presenta información referida a la extracción de "locos" en dicha Caleta, durante la apertura de la veda. Se analiza la dinámica espacial del esfuerzo y captura, estructuras de tallas y capacidad de negociación del precio del recurso. Los resultados se contrastan con información parcial existente para otras caletas de Chile Central. Se concuye que la repoblación natural del recurso "loco" en la futura Destinación de Caleta El Quisco: (1) se ha transformado en una actividad exitosa, (2) que las evaluaciones de stocks del recurso en dicha área de manejo resultan ser adecuadas y (3) que los pescadores artesanales de Caleta El Quisco visualizan esta herramienta de manejo como altamente deseable.

Financiamiento: FONDECYT N° 1930684.

Sala 2, Viernes 28, 11:15 hrs.

49

**LOS ERIZOS *Loxechinus albus* y *Tetrapygus
niger* EN EL LITORAL DE CHILE CENTRAL:
USO DE MICROHABITATS Y DIETAS**

J. Castilla, S. Miethke y S. Contreras
Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias
Biológicas, Pontificia Universidad Católica de
Chile.

Los erizos *L. albus* y *T. niger* son componentes comunes del litoral (intermareal y submareal somero) de Chile Central, donde sólo el primero es explotado

por mariscadores de orilla y buzos.

Utilizando las facilidades de Reserva Científica de la Estación Costera de Investigaciones Marinas, Las Cruces, se realizó (1985-1987) un estudio detallado de los microhabitats utilizados durante la marea baja por las diferentes clases de tamaño de estas especies, así como de sus respectivas dietas a través de análisis estomacales. Los resultados muestran que ambas especies se sobrepone en el uso de 4 de los 5 microhabitats estudiados. Sin embargo, erizos juveniles (menores de 25 mm de diámetro de testa) de ambas especies muestran usos de microhabitats diferenciales respecto de los adultos, tanto dentro como fuera de la Estación Costera.

En relación a la dieta, ambas especies presentaron un consumo de alrededor de 30 ítemes. La dieta de *L. albus*, en todas sus clases de tamaño, mostró una alta representación del alga *Lessonia nigrescens*, mientras que los restantes ítemes en general están representados en porcentajes menores al 5%. Por el contrario, *T. niger* mostró una dieta en que sobresalen al menos 8 ítemes, con representaciones cercanas al 10% cada uno.

Se discuten estos resultados en función de la teoría de nicho y a la luz del conocimiento existente sobre estas especies en relación a: (1) observaciones cualitativas previas sobre microhabitats de asentamiento y (2) adaptaciones alimentarias de las especies.

Financiamiento: FONDECYT N° 3503-89 y Recursos Bentónicos, Cooperación Italiana.

Salón Gala, Miércoles 26, 17:30 hrs.

ESTUDIO DE LA PROPAGACION DE ONDAS DE MAREA EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES

C. Cerda

Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

Se caracteriza la propagación de las ondas de marea en el Estrecho de Magallanes y se determina la influencia relativa, en ella, de agentes meteorológicos y geomorfológicos. Los resultados indican que la onda de marea es dominada por la constituyente M_2 y se propaga desde la boca oriental hacia el interior. En su aproximación y paso por las angosturas Primera y Segunda, la porción semidiurna de la onda de marea sufre una fuerte interacción no lineal. Lo anterior se traduce en una reducción de la amplitud de

la M_2 desde los 3,52 m en Bahía Posesión a los 0,53 m en Punta Arenas con un retardo asociado de 3,5 h y un importante traspaso de energía a frecuencias mayores. Los efectos meteorológicos más evidentes son el desplazamiento del nivel medio del mar en no más de 1 m a lo largo del estrecho, debido principalmente a la presión atmosférica, y la generación de flujos superficiales netos, en cada ciclo de marea, de hasta 0,5 m/s en las angosturas, ubicados de preferencia en el primer cuadrante y causados por los vientos.

Sala 1, Jueves 27, 09:15 hrs.

CARACTERIZACION DE LOS ESTADOS DE MADURACION OVOCITARIA Y VITELOGENESIS EN *Emerita analoga* (DECAPODA: ANAMURA)

H. Cerisola y M. González

Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.

Si se considera que los crustáceos tienen una participación importante en el ecosistema acuático, es de interés conocer algunos aspectos de su biología reproductiva. El objetivo del presente estudio es conocer la ovogénesis y la vitelogenénesis en *Emerita analoga*.

Los animales fueron capturados en la localidad de Concón (V Región). Muestras de ovario fueron procesadas para microscopía electrónica. También se realizó una caracterización de lípidos seleccionando tipos de ovocitos y utilizando la cromatografía de placa fina.

Se distinguen 3 estados de maduración gonadal según el color y se caracterizan 5 estados de maduración ovocitaria según los cambios citológicos principales. En la formación de vitelo se determina que están involucrados procesos endógenos y exógenos. Finalmente fué posible identificar la presencia de 4 tipos de lípidos en los diferentes ovocitos y que corresponden a: colesterol, fosfatidiletanolamina, f.colina y f.serina. Estos compuestos presentan una variación cuantitativa según el estado de maduración del ovocito. La incorporación de vitelo exógeno se produce en forma similar a lo informado por Shade y Shivers (1980) en el *Homarus americanus*, los resultados obtenidos coinciden también con los datos reportados por Lautier y Lagarrique (1988), Naghabushanan *et al.* (1985) y Muñoz *et al.* (1990) en otros crustáceos que indican un aumento en la cantidad de lípidos incorporados a

la gónada a medida que avanza el estado de maduración del ovocito y su probable relación con la actividad del hepatopáncreas. La caracterización de lípidos en la gónada en sus distintos estados de maduración, demostró que existen variaciones cualitativas y cuantitativas.

Financiamiento: DGIPG-UCV.

Sala 2, Viernes 28, 08:30 hrs.

97
**DETERMINACION DE EDAD Y
CRECIMIENTO EN *Xiphias gladius* L
(ALBACORA) FRENTE A LA COSTA DE
CHILE**

J. Chong

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la
Sma. Concepción, Talcahuano.

El estudio se realizó sobre 241 ejemplares capturados entre marzo de 1991 y julio de 1992. La talla (longitud mandíbula inferior-horquilla, LMIH) de los especímenes examinados fluctuó entre 88 y 327 cm. La determinación de edad se realizó sin separar sexo y por el método de lectura de anillos de crecimiento en la segunda espina de la aleta anal. La talla promedio a las diferentes edades se estimó mediante retrocálculo. La estimación de crecimiento se ajustó al modelo de Von Bertalanffy, usando los métodos de Ford-Walford y Allen.

La segunda espina de la aleta anal constituye una buena estructura para determinar edad en esta especie por: 1) Se observa claramente la presencia de anillos de crecimiento opacos anchos y hialinos angostos en las secciones. 2) Existe una alta correlación entre la LMIH y REA ($REA = 0,02228 LMIH^{1,475}$; $r = 0,882$) y 3) El análisis del borde e incremento marginal señala la formación de un anillo anual. La función que representa la relación LMIH y el peso total es: $W = 3,225 \cdot 10^{-5} LMIH^{2,820}$ ($n = 173$, $r = 0,959$). El ajuste, por el método de Allen entregó la siguiente ecuación de crecimiento en longitud, para *X. gladius*:

$$LMIH_t = 309,5597 \text{ cm} (1 - e^{-0,15444 (t + 2,10719)})$$

Financiamiento: Subsecretaría de Pesca (Proy. VTB 046 UCSC).

Salón Gala, Jueves 27, 18:00 hrs.

FLUCTUACIONES EN EL TAMAÑO DEL

**OVOCITO Y FECUNDIDAD DURANTE EL
PICO PRINCIPAL DE DESOVE DE 1992 EN
SARDINA ESPAÑOLA DEL NORTE DE
CHILE**

40
G. Claramunt, G. Herrera y P. Pizarro

Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo
Prat, Iquique.

Se establecen las fluctuaciones del tamaño del ovocito y la fecundidad parcial por estrato de tallas de hembras de *Sardinops sagax* del norte de Chile, verificando posibles causas asociadas. Se consideraron tres estratos de tallas (24,1 - 26,0; 26,1 - 28,0 y 28,1 - 30,0 cm), muestreándose en forma mensual a partir de abril de 1992. Para cada mes y estrato se determinó la fecundidad parcial mediante el método de la moda más avanzada. El tamaño del huevo se verificó a través del peso seco de los ovocitos separados por intervalos de diámetro (50 μm), ya que es un indicador de la cantidad de vitelo, y es éste el que regula el tamaño de los ovocitos en su desarrollo (Le Clus, 1979; Wallace y Selman, 1981).

Los resultados de la relación entre el diámetro de los ovocitos y su peso seco es una curva sigmoide asimétrica y la función que mejor la representa es la Weibull (1951). Algunos de los resultados obtenidos a la fecha indican que: 1) El tamaño del ovocito es independiente de la talla de la hembra (estratos), 2) Existe una tendencia de incremento en peso del ovocito (tamaño) hacia los meses de junio y agosto (Invierno), 3) El diámetro donde se gatilla la hidratación (asintota), presenta bajos valores al inicio y al término del período reproductivo.

Los resultados de fecundidad parcial indican un aumento hacia junio para luego disminuir hacia agosto.

Se discute la influencia del fenómeno El Niño 1992.

Financiamiento: FONDECYT N° 307-92.

Salón Gala, Jueves 27, 09:45 hrs.

49
**CONSUMO DE OXIGENO DEL OSTION DEL
NORTE (*Argopecten purpuratus*). EFECTO DEL
OXIGENO AMBIENTAL Y TEMPERATURA**

P. Cornejo y E. Tarifeño

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la
Sma. Concepción, Talcahuano.

El ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) con una distribución geográfica desde las costas de Nicaragua hasta Chile Central (12°40'N a 36°40'S), fue uno de los pocos recursos costeros que no sufrió efectos negativos durante El Niño 1982-1983 en el litoral peruano y la costa norte de Chile. Por el contrario, sus poblaciones naturales mostraron un gran incremento de biomasa que permitió explotaciones intensivas de corta duración. El Niño 1982-1983 se caracterizó en la costa peruana por presentar salinidades altas, temperaturas cercanas a los 30°C, junto con bajos niveles de nutrientes y productividad primaria, pero con condiciones de normoxia aún en aguas cercanas a los sedimentos someros.

Para examinar el efecto de la concentración de oxígeno y de la temperatura ambiental sobre la actividad metabólica de *A. purpuratus*, el consumo de oxígeno fue medido a 8, 14, 18, 21 y 27°C en ejemplares de poblaciones naturales de Coquimbo (30°S) y Valparaíso (33°S).

Los resultados indicaron que ejemplares aclimatados a 14°C se comportaron como oxiconformadores en el rango de PO₂ de 160-60 mm Hg con Q₁₀>3 en el rango de 14 - 21°C. No se observaron diferencias entre ambas poblaciones.

Estos resultados sugieren que los notorios aumentos de temperatura ambiental ocurridos en El Niño 1982-1983 sin situaciones de hipoxia o anoxia en el bentos, aceleraron los procesos metabólicos acortando los ciclos de vida con sucesivos desoves que permitieron los aumentos de densidad poblacional.

Financiamiento: Proyecto CIID 3-P-91-0250.

Salón Gala, Viernes 28, 09:00 hrs.

50

INFECCION DE *Iridaea laminarioides* BORY POR *Endophyton* sp.: MECANISMOS Y CAMBIOS ULTRAESTRUCTURALES

J. Correa y V. Flores

Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias
Biológicas, Pontificia Universidad Católica de
Chile.

La información sobre aspectos ultraestructurales de infecciones en macroalgas es escasa, y se concentra en infecciones por bacterias inductoras de tumores y hongos con capacidades histolíticas. Dicha información es inexistente para infecciones por algas

endofíticas. Los objetivos del presente estudio son: a) caracterizar los mecanismos de infección empleados por *Endophyton* sp. (Chlorophyta) para invadir los tejidos de *I. laminarioides* (Rhodophyta) y b) caracterizar los cambios celulares producidos en el hospedero como resultado de la infección.

Iridaea laminarioides infectada fue colectada en Matanzas (33°58'S). Material adicional provino de infecciones in vitro realizadas inoculando frondas unialgales del hospedero con aislados unialgales seleccionadas de *Endophyton* sp. Las condiciones de cultivo fueron 50 μmol m⁻²·s⁻¹·DFF, 15°C y un fotoperíodo de 16:8 (L:O). Las muestras fueron procesadas para microscopía electrónica de transmisión y barrido de acuerdo a la metodología desarrollada para macroalgas similares a *I. laminarioides* (Correa, 1990).

Los resultados indican que el proceso de infección sólo puede ser iniciado por esporas bi-cuadriflageladas de *Endophyton* sp. El asentamiento de las esporas es seguida por su germinación a través de la pared celular externa de *I. laminarioides*. La invasión de los tejidos internos del hospedero se realiza principalmente vía matriz intercelular, aunque la pared celular primaria también es penetrada por los filamentos endofíticos. Cambios celulares en *I. laminarioides* son inducidos por compresión y se caracterizan por una pérdida de definición de los organelos, principalmente cloroplastos. El daño mayor se produce en la corteza del hospedero y es causado por la maduración de *Endophyton* sp. Infecciones bacterianas secundarias desarrolladas en los puntos de maduración aceleran el daño tisular de *I. laminarioides*.

Se concluye que las infecciones por *Endophyton* sp: a) se propagan vía esporas b) causan destrucción celular primaria en *I. laminarioides* y c) facilitan infecciones bacterianas secundarias.

Financiamiento: FONDECYT N° 751-91, IFS a/1902-1.

Sala 2, Miércoles 26, 15:15 hrs.

51

CRECIMIENTO ESTACIONAL DE *Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens* FRENTE A TALCAHUANO, CHILE

L. Cubillos y H. Arancibia

Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.

Se analiza el crecimiento estacional de

Strangomera bentincki y *E. ringens* del área de Talcahuano (37°S-73°W), Chile. Los parámetros que describen el crecimiento estacional fueron estimados a partir de datos de frecuencia de longitudes que cubren el período de julio de 1990 a diciembre de 1992, utilizando el programa ELEFAN de Gayanilo *et al.* (1988).

La tasa de crecimiento de ambas especies disminuye 50% bajo lo normal; en mayo para la sardina común, y a mediados de junio para la anchoveta; especialmente cuando la temperatura del mar es baja. Se postula, que estos Clupeiformes crecen más rápidamente en longitud durante el período en que se registra una mayor frecuencia de eventos de surgencia en el área de Talcahuano; es decir, cuando el alimento no es un factor limitante.

Salón Gala, Jueves 27, 17:30 hrs.

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL DISEÑO DE DIENTES FARINGEOS EN ATHERINIDAE

E. De la Hoz y C. Cancino

Laboratorio de Zoología, Universidad Católica de Valparaíso.

Observaciones estructurales en Atherinidae dan cuenta de una configuración diferente en los diseños de los dientes faríngeos, lo que permite hipotetizar la importancia de ellos en sus capacidades tróficas.

Se describe comparativamente las estructuras dentarias faríngeas de 7 especies de Atherinidae. Especímenes adultos de *Cauque brevianalis*, *C. mauleanum*, *Odontestes bonariensis*, *Austromenidia regia*, *A. gracilis*, *Basilichthys microlepidotus* y *B. semotilus*, fueron teñidos con Alizarina y Azul alcian.

Las mayores diferencias en el diseño de los dientes se observan en la placa inferior (PI) y en la 2ª placa superior (2PS), mientras que los dientes de la 1ª y 3ª placas superiores son semejantes en todas las especies; estas últimas poseen dientes con un engrosamiento subdistal y un ápice agudo, curvado posteriormente y colocado asimétricamente.

En *Cauque* los dientes de la 2PS y PI son macizos, globosos, excepto los del borde externo que son semejantes a los de la 3PS. La PI de *Basilichthys* presenta dientes agudos, más grandes hacia el borde interno y muy poco curvados, mientras que en *Odontestes* y *Austromenidia* son más largos agudos y rectos. La 2PS de todas las especies, excepto las de *Cauque*, posee dientes con engrosamiento subdistal y ápice agudo curvado posteriormente.

Financiamiento: DGIPG-UCV N° 122.717/91.

Sala 2, Jueves 27, 08:45 hrs.

ASPECTOS MORFOFUNCIONALES DEL APARATO ALIMENTARIO DE *Aplodactylus punctatus* (PERCIFORMES: APLODACTYLIDAE): ESPECIALIZACIONES HACIA HERBIVORIA

E. De la Hoz y D. Valderrama

Laboratorio de Zoología, Universidad Católica de Valparaíso.

Se describen las estructuras que constituyen el aparato alimentario de *Aplodactylus punctatus* y se analizan algunas relaciones de elementos cefálicos que inciden en el mecanismo de captura de presas vegetales. Se utilizaron 10 ejemplares con longitudes estándares (LS) entre 8.78 cms y 33.1 cms, capturados en Valparaíso en 1992. Cinco especímenes fueron teñidos con alizarina y azul alcian; los restantes se utilizaron para observaciones de ligamentos y músculos. El maxilar es muy grueso, con expansiones laminares media y distal. El premaxilar presenta un proceso ascendente largo y un proceso maxilar grueso; está relacionado con el maxilar por dos fuertes ligamentos proximales y por una zona fibrosa en el extremo distal. El dentario, grueso y triangular, es muy móvil respecto del articular-angular, y al igual que el premaxilar presenta una amplia cavidad alveolar que aloja varias filas de dientes, tricúspides y curvos. El músculo aductor mandibular A1 se inserta mediante tendones en ambas caras del maxilar; los fascículos A2 y A3 no son separables.

Se discute las posibilidades de manipulación mandibular como mecanismo de captura de algas de esta especie.

Financiamiento: DGIPG-UCV N° 122.746/92.

Sala 2, Jueves 27, 09:00 hrs.

COMPARACION DE LA FUERZA DE MORDIDA PREMAXILAR EN TRES GENEROS DE PEJERREYES CHILENOS

E. De la Hoz, J. Vial y R. Aldunate

Laboratorio de Zoología, Universidad Católica de Valparaíso.

El diseño estructural bucal de los aterfnidos chilenos posibilita una acción de morder con los premaxilares. El objetivo de este estudio es determinar y comparar las características funcionales de la capacidad de mordida en tres géneros: *Austromenidia*, *Cauque* y *Basilichthys*. La fuerza ejercida por el músculo aductor A1 en el maxilar es transmitida al premaxilar vía ligamento maxilo-premaxilar; se formula un modelo cinemático que permite la determinación y comparación de los parámetros estructurales y funcionales involucrados. La fuerza en el borde dentado anterior del premaxilar, como proporción de la fuerza ejercida por el músculo A1, puede ser expresada como: $F = (F_0 \cdot \text{sen} \alpha \cdot \text{sen} \gamma / \text{sen} \beta) \cdot B1/B2 \cdot B3/B4$, donde F_0 = fuerza inicial en el maxilar; α = ángulo entre la acción muscular y el brazo de acción B1; β = ángulo entre el brazo B2 y el ligamento maxilo-premaxilar; γ = ángulo entre el ligamento y el brazo B3; B1/B2 y B3/B4 corresponden a las proporciones de los brazos en el maxilar y premaxilar, respectivamente. Los resultados obtenidos muestran que *Cauque* obtiene la mayor potencia de mordida y *Basilichthys* la menor. La mayor fuerza de *Cauque* se consigue por un incremento en la proporción de los brazos del premaxilar, mientras que en *Austromenidia* se obtiene mayor fuerza que *Basilichthys* por una mayor relación de ángulos, a pesar de que la proporción de brazos es menor.

Financiamiento: FONDECYT N° 721-92.

Sala 2, Jueves 27, 09:15 hrs.

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA ANUAL EN ALGUNAS LOCALIDADES DEL ARCHIPIELAGO DE CHILOE

V. Dellarossa¹, R. Quiñones², O. Ulloa³ y T. Antezana¹

Universidad de Concepción¹, Instituto de Fomento Pesquero², Bedford Institut Oceanogr, Canadá³.

Una referencia para decidir sobre el uso de los ecosistemas marinos es el conocimiento previo de sus Niveles Naturales de Productividad.

Durante un lapso de aproximadamente 18 meses se realizaron estimaciones de productividad primaria, biomasa, temperatura y visibilidad por disco Secchi en las localidades de Compu, Yaldad Coldita y Putemún en la Isla Grande de Chiloé. Para estimar las tasas de fotosíntesis se utilizó tanto el método del

radiocarbono como el del oxígeno. La mayor densidad de muestras corresponde a los meses de primavera y verano.

Los resultados sugieren que la luz es la covariable ambiental más importante para la producción primaria regional.

La productividad primaria anual muestra un comportamiento similar entre los diferentes lugares estudiados, no obstante una marcada diferencia en cuanto a valores absolutos (el rango es entre 150 y 350 g C·m⁻²).

Se destaca la duración de las "Estaciones Biológicas sensu Bogorov, 1974" como un antecedente importante de considerar en el proceso de artificialización que experimentan estos ecosistemas.

Financiamiento: CIID 3-P-88-1024-01, Chile-Canadá.

Sala 1, Jueves 27, 15:00 hrs.

DETECCION DE *Yersinia ruckeri* EN PELADILLAS (*Aplochiton taeniatus*) DEL LAGO LLANQUIHUE, CHILE

E. D'Ottone, M. Campos, A. Sepúlveda y P. Neira
Instituto de Pesquerías y Oceanografía, Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

Con el propósito de conocer el estado sanitario de las poblaciones ícticas silvestres del lago Llanquihue, en 1992 se inició un estudio que ha permitido aislar desde Peladillas la bacteria *Yersinia ruckeri*. Esta bacteria, a pesar de considerarse de amplia distribución mundial y carecer de especificidad de huésped, hasta ahora no había sido encontrada en peces nativos chilenos; sólo existe una descripción en el año 1984 indicando su hallazgo en la especie introducida *Cyprinus carpio*, del río Valdivia. Aún más sólo recientemente se ha efectuado el primer registro de la enfermedad en salmónidos de Sudamérica, habiendo ocurrido éste en Venezuela. La metodología del estudio consideró muestreos regulares en cada uno de los ejemplares recolectados, fue sometido a análisis según procedimientos microbiológicos internacionales aceptados. La identificación de *Yersinia ruckeri*, fue confirmada por diversos laboratorios nacionales e internacionales. Los resultados obtenidos son ampliamente discutidos de tal modo de explicar los antecedentes bibliográficos hasta ahora disponibles. La trascendencia de estos hallazgos ha impactado directamente a la salmonicultura, actividad de creciente desarrollo en el país, pues ha

debido adaptar sus estrategias productivas de tal modo de evitar que esta patología provoque efectos negativos. Lo anterior justifica aún más la realización de estudios que eviten continuar con el desconocimiento que se tiene sobre las enfermedades que afectan a los peces nativos, y el rol que ellos tienen como potenciales transmisores de agentes patógenos.

Financiamiento: Dirección de Investigación UACH. Código S-92-45.

Sala 2, Jueves 27, 11:00 hrs.

UNIDADES ONTOGENÉTICAS TRÓFICAS EN *Merluccius gayi*: REALIDAD O ARTIFICIO ?

M. Fuentealba y H. Arancibia

Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.

En base al tipo y cantidad (peso) de las presas, se analiza los hábitos alimentarios de *Merluccius gayi* de Chile central, en 1991 y parte de 1992, a partir de 5.571 estómagos muestreados por estratos de 5 cm de longitud total (LT). El análisis de las muestras siguió procedimientos estándar y mediante análisis de dendrogramas se clasificó a estos grupos. El índice de similitud utilizado fue el de Bray-Curtis y la estrategia aglomerativa fue el método del promedio por pares no ponderados. El promedio del índice se usó como límite de corte en el dendrograma, definiendo unidades ontogenéticas tróficas (OTUs).

Se identificó las siguientes OTUs: (1) menor o igual que 20 cm de LT; (2) 30/35 a 50/55 cm de LT; (3) mayor o igual que 55 cm de LT. Estas OTUs se mantienen casi inalterables en cada estación del año. Sólo en la OTU (1) predominan los eufáusidos (50%), seguido de juveniles de *M. gayi* (40%); en las OTUs (2) y (3), predomina *Strangomera bentincki* (40 a 50%), apareciendo *Engraulis ringens* (20%) y *Pleuroncodes monodon* (5 a 10%), disminuyendo el canibalismo (5 a 10%). En las OTUs (2) y (3), los eufáusidos aparecen sólo secundaria (20%) o marginalmente (5%).

Financiamiento: FONDECYT N° 0024-92.

Salón Gala, Jueves 27, 14:45 hrs.

MÉTODOS ACÚSTICOS EN EL ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN DE AGREGACIONES DE ZOOPLANCTON EN ÁREAS COSTERAS DE

CHILE CENTRAL

Y. Eissler y T. Antezana

Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.

Ecosondas de frecuencia múltiple y alta resolución han permitido estudiar la microdistribución del zooplancton. El propósito de este trabajo es determinar la fuerza de blanco (FB) y estudiar el comportamiento de capas de dispersión acústicas (CDA), mediante el Simrad EK-500 abordo del B/I Abate Molina durante los cruceros del JGOFS-Chile frente a Coquimbo.

Se realizaron barridos selectivos de FB durante los períodos de ascenso y descenso de la migración diaria. Se identificó una capa con FB principalmente entre -68 y -60 dB. Este rango es consistente con los valores dados para eufáusidos en otras regiones del mundo.

Esta CDA se mantuvo durante el día a los 250 m, ascendió durante el ocaso y se mantuvo en los 50 m más someros durante la noche. La velocidad de migración registrada va desde los 3 a los 4,6 m/min. Este comportamiento migracional es similar al patrón de migración diaria descrito para *E. mucronata* a través de muestreos planctónicos. Algunas CDA se desviaron ocasionalmente del esquema clásico permaneciendo en la capa superficial durante el día. Las CDA observadas presentaron dimensiones verticales en una escala de décimas de metros y dimensiones horizontales en una escala de kilómetros.

Financiamiento: SAREC-CONICYT (JGOFS-CHILE); PNUD CHI88/009; Consejo Británico. "Behav. Ecology".

Sala 1, Miércoles 26, 17:15 hrs.

CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS DE LA PRESENCIA DEL LIQUEN *Thelidium litorale* EN CONCHAS DE LAPAS DEL GÉNERO *Collisella*

C. Espoz y J. Castilla

Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

En el intermareal rocoso de Chile central, el liquen *Thelidium litorale* (Ascomycete: Verrucariaceae) se encuentra presente sobre las conchas de diversos gastrópodos. La ocurrencia de este fenómeno es

especialmente común en las lapas del género *Collisella*: *C. araucana*, *C. ceciliana* y *C. boehmita*, siendo esta última especie la que presenta los mayores porcentajes de prevalencia del liquen. En este caso, la infección por parte de *T. litorale* produce una modificación de los patrones externos de la concha, resultando en una gran similitud de estas lapas con los cirripedios intermareales *Jehlius cirratus* y *Chthamalus scabrosus*. Esta similitud es explicada por el descubrimiento del diseño interno de las conchas. En este contexto, se discute que tanto el polimorfismo como el fenómeno de mimesis críptica en la lapa chilena *Scurria variabilis*, descritos por Hockey *et al.* (1987), fueron erróneamente interpretados, dado que no se consideró la influencia de *T. litorale* como modificador de los patrones externos de color y morfología de las conchas infectadas. Adicionalmente, se sugiere que los autores antes mencionados equivocadamente identificaron como morfos-tipos de *S. variabilis* a *C. araucana*, *C. ceciliana* y *C. boehmita*.

Finalmente, tomando en cuenta que los resultados de la acción perforadora del liquen se relacionan directamente con el grosor que presentan las diferentes capas de las conchas infectadas, se realizan cuantificaciones y descripciones de la estructura interna de las conchas de *C. araucana*, y *C. ceciliana* y *C. boehmita*.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT N° 1930684/93.

Salón Gala, Miércoles 26, 14:30 hrs.

CUANTIFICACION DE FLUJOS DE AMONIO A TRAVES DE LA INTERFASE AGUA-SEDIMENTO EN BAHIA CONCEPCION

L. Fariás, L. Chuecas y M. Salamanca
 Depto. de Oceanografía, Facultad de Ciencias
 Naturales y Oceanográficas, Universidad de
 Concepción.

El fondo marino costero es un sitio de mineralización de la materia orgánica producida en la columna de agua y depositada en los sedimentos. Se estima el intercambio y destino del amonio generado por oxidación de compuestos nitrogenados depositados en los sedimentos anóxicos de la bahía Concepción, en orden a establecer la importancia del aporte de nutrientes desde los sedimentos en la fertilidad de las aguas de la bahía y el papel que cumplen en el control de la eutroficación. Dos

aproximaciones han sido usadas para cuantificar los flujos de amonio a través de la interfase. La primera requiere del cálculo de flujos difusivos usando la ecuación de difusión y el gradiente de concentración del soluto en la interfase agua-sedimento. El segundo método involucra mediciones de la tasa de cambio de la concentración de un soluto en cámaras de incubación. Los flujos promedios de amonio estimados (14,44 mM m⁻² día⁻¹) y medidos (9 mM m⁻² día⁻¹), son discutidos en términos de los procesos que interactúan en el área (i.e., sedimentación, degradación bacteriana y bioperturbación).

Financiamiento: FONDECYT N° 0299-92.

Sala 1, Viernes 28, 11:15 hrs.

DEFICIT DE NITRATO, UN TRAZADOR QUIMICO PARA LA MASA DE AGUA ECUATORIAL SUBSUPERFICIAL (AESS)

A. Fedele¹ y N. Silva²

Dirección General del Territorio Marítimo y
 Marina Mercante¹. Escuela de Ciencias del Mar,
 Universidad Católica de Valparaíso².

En estudios oceanográficos los trazadores químicos han resultado ser útiles herramientas de apoyo en el reconocimiento y seguimientos de cuerpos de agua. El objetivo que pretende el presente trabajo es evaluar la utilidad del déficit de nitrato como un posible trazador químico para el Agua Ecuatorial Subsuperficial (AESS) frente a las costas de Chile.

Se analizan distribuciones horizontales promedios del máximo subsuperficial de salinidad, máximo secundario de nitrito, máximo déficit de nitrato, mínimo en la relación NO₃/PO₄, máxima composición porcentual del AESS y mínimo contenido de oxígeno, junto a la distribución vertical de variables oceanográficas en 3 cortes perpendiculares a la costa y 1 corte paralelo a la misma.

Se analiza el grado de conservatividad del trazador, mediante un análisis de regresión lineal con respecto a la salinidad. Para determinar la aplicabilidad que presenta el trazador respecto a otros trazadores químicos existentes, se le compara con el trazador conservativo "NO".

Se observa que el trazador se origina en la zona de desnitrificación, al sur del Perú y norte de Chile.

Al sur del origen señalado, el trazador se desplaza en los mismos niveles por donde lo hace el AESS, hasta cerca de los 40°S.

El déficit de nitrato como trazador muestra un comportamiento conservativo, al aplicarlo a datos cuasi sinópticos, sin embargo la situación no es clara cuando se aplica a la data histórica.

Se concluye que el déficit de nitrato es útil para poder trazar el AESS a lo largo de las costas de Chile, al sur de los 20°S.

Sala 1, Jueves 27, 11:30 hrs.

62

COMPOSICION DE LA DIETA, CICLO DIARIO DE ALIMENTACION Y EVACUACION GASTRICA DE MERLUZA DEL SUR (*Merluccius australis* (HUTTON), 1872)

E. Figueroa, I. Céspedes e I. Payá
Instituto de Fomento Pesquero, Sede zonal V-IX región, Talcahuano.

La composición de la dieta, las tallas de las presas consumidas, el período de alimentación diario y la tasa de evacuación gástrica, son variables determinantes para evaluar el consumo. Con el fin de cuantificar estas variables se analizaron los contenidos estomacales de merluza del sur obtenidos en 60 días de cruceros realizados por IFOP en la zona sur-austral durante 1992. El 85% de la dieta estuvo compuesta por individuos de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), cuyas tallas (30-50 cm) fueron menores que la talla promedio (58 cm) encontrada en las capturas. Mediante muestreos consecutivos a lo largo de 24 h, se determinó que merluza del sur se alimenta preferentemente de noche. La tasa de evacuación gástrica se estimó utilizando la ecuación de Macpherson (1985) para merluzas de Sudáfrica. Finalmente se discute y comparan los resultados con los obtenidos para otros Gádidos.

Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera 1992.

Salón Gala, Jueves 27, 15:30 hrs.

63

VARIACION INTERANUAL DE EVENTOS DE SURGENCIA DURANTE LOS INVIERNOS DE 1989-1992 EN LA ZONA NORTE DE CHILE

R. Fuenzalida

Universidad Arturo Prat, Iquique.

En base a la información obtenida de los Cruceros INPESCON, se analiza la variación interanual de eventos de surgencia durante el período de invierno 1989, 1990, 1991 y 1992, entre las latitudes 20°30'S y 22°00'S.

Se detectó una relajada surgencia costera durante el invierno de 1989, 1990, 1991 y 1992 desde la latitud 20°30'S hasta los 21°00'S y de magnitud variable frente a la zona del Loa.

Los índices de surgencia diarios fueron positivos los cuales son favorables para generar surgencia y la intensificación del proceso se delimitó por la isoterma de mínimos valores de 14.5°C en 1989, 15°C en 1990, 16.5°C en 1991 y 15°C en 1992, asociado a un bajo porcentaje de saturación de oxígeno.

En el sector del Loa, ocurre un proceso dinámico constante por el permanente flujo hacia la costa de aguas templadas que debilitan el proceso de surgencia.

Financiamiento: Proyecto INPESCON.

Sala 1, Jueves 27, 08:30 hrs.

64

ANALISIS DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA TOTAL, HIDROCARBUROS AROMATICOS TOTALES Y METALES TRAZAS EN SEDIMENTOS DE BAHIA SAN VICENTE Y SU RELACION CON LAS COMUNIDADES LITORALES

L. Furet, S. Núñez, D. Arcos, H. Vargas y H. Tapia

Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.

Con el objeto de evaluar la calidad del ambiente litoral de Bahía San Vicente, se analizó, entre enero y octubre de 1991, el contenido de materia orgánica (MOT), hidrocarburos aromáticos totales (HAT) y elementos trazas (Hg, Cd, Cu, Zn, Pb, Fe, As, Co, y Sn) en sedimentos litorales del área de estudio y, el estado de sus comunidades.

El diseño de muestreo consideró 14 estaciones para el análisis de sedimentos y 7 para la evaluación del estado de las comunidades litorales.

Los resultados indican valores bajos de MOT (< 1%) en sedimentos, siendo levemente superiores en sectores caracterizados por una mayor actividad industrial. Las concentraciones de HAT son moderadas para el período de estudio (\bar{x} = 0.235 ppm, n = 56, rango = 0.002-6.40 ppm), presentando

las máximas concentraciones en los sectores medio y sur de la bahía (1.60 y 2.70 ppm, respectivamente). Las concentraciones de metales traza fueron relativamente bajas, siendo importante el zinc (\bar{x} = 29.67 ppm, n = 56, rango = 1.38-83.53 ppm) para todas las estaciones de muestreo.

La información presenta cierta estacionalidad, para las variables HAT y metales traza. Así, los HAT presentan mínimas concentraciones promedio en el mes de octubre (\bar{x} = 0.04 ppm, n = 14, rango = 0.002-0.25 ppm), siendo los máximos valores encontrados en marzo (\bar{x} = 0.92, n = 14, rango = 0.35-6.40 ppm). Los metales traza evaluados no presentan patrones claros de estacionalidad, a excepción de Cu, Cd, Pb y Sn que presentan concentraciones promedios mayores durante el período estival. Los valores de MOT en sedimentos litorales presentaron similares concentraciones para el período de estudio.

Se discuten los resultados en relación a la estructura de la comunidad litoral y a las características físicas de los sedimentos, en función de los períodos y sectores de muestreo estudiados.

Financiamiento: Instituto de Investigación Pesquera.

Sala 1, viernes 28, 14:45 hrs.

EL ASENTAMIENTO AL BENTOS DEL LANGOSTINO COLORADO (*Pleuroncodes monodon* Milne-Edwards, 1835) SOBRE FONDOS CON TAPICES DE BACTERIAS SULFUROSAS DEL GENERO *Thioploca*

V. Gallardo, R. Roa, J. Cañete, S. Enríquez y M. Baltazar

Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

Recientes investigaciones bentónicas sobre la plataforma de Chile, donde uno de nosotros (VAG) había informado sobre la ocurrencia de tapices de bacterias sulfurosas (*Thioploca* sp.), han revelado una relación entre tapices bien desarrollados de *Thioploca* y el asentamiento de verano tardío de postlarvas de langostino colorado (*P. monodon* Milne-Edwards, 1835). La forma dominante, tanto en términos de número como de biomasa, de esta comunidad megafaunística que vive bajo condiciones de deficiencia de oxígeno de las Aguas Ecuatoriales Sub-Superficiales (AESS). Puesto que altas biomasa de bacterias filamentosas se distribuían a alrededor de las mismas profundidades en que los adultos de *P. monodon* eran capturados por la pesquería industrial,

se postuló originalmente una relación trófica entre estos componentes de la comunidad bentónica. Observaciones recientes, sin embargo, indican que existe una clara segregación entre los grupos de edades de *P. monodon*. Aún cuando no hemos encontrado individuos recién asentados junto con adultos, sí hemos encontrado a los recién asentados junto a juveniles (reclutados al bentos en años anteriores), en estrecha asociación con los tapices de *Thioploca*, en sedimentos enriquecidos orgánicamente y bajo condiciones de deficiencia de oxígeno. Por su parte, hemos observado a los adultos asociados a sedimentos consistentemente más gruesos y limpios de partículas finas. En todos los casos, sin embargo, se dan condiciones disaeróbicas (oxígeno disuelto < 1 ml/l), típicas de las estaciones de primavera y verano en esta región. El encuentro común de individuos recién asentados de *P. monodon* en tapices de *Thioploca*, lleva a hipotetizar que estos sistemas constituyen refugios biológicos para las postlarvas de crustáceos megafaunísticos (también hemos observado a postlarvas de Stomatopoda), los que darían alimento y protección física contra la predación. La predación estaría fuertemente reducida bajo las condiciones disaeróbicas de la plataforma externa. El menor requerimiento de oxígeno por individuo postlarval, podría ser una ventaja para su asentamiento en los fondos de *Thioploca*. La ausencia de diferencias significativas de la longitud cefalotorácica de *P. monodon*, indica que el asentamiento es un fenómeno simultáneo a través de la plataforma externa. Dado que se han sugerido o descrito tapices de bacterias en otras partes del mundo (Sud-Africa y Perú), así como también bajo condiciones diferentes como los efluvios termales profundos, donde también se han observado galatheidos, sería de interés examinar también su posible rol refugial.

Sala 2, Viernes 28, 09:00 hrs.

ALGUNAS ESTRATEGIAS EN EL SEMIPLANCTON

M. Goddard y L. Zúñiga

Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.

Los organismos que permanecen durante una parte de su vida en el plancton se han denominado meroplancton. Inversamente las especies que pertenecen al bentos y luego al plancton se llaman semiplancton, habitan en la zona intermareal e

incluyen copépodos harpacticoides y platelmintos (Armonies, 1989).

Se estudió la historia de vida del copépodo semiplanctónico *Harpacticus flexus*, tanto en terreno como en cultivos. El muestreo fué semanal durante 7,5 meses en pozas de marea en la localidad de Montemar (32°57'S, 77°33'W). Los cultivos, se llevaron a cabo a distintas temperaturas y salinidades, a partir de nauplios recién eclosionados, los que fueron inmediatamente separados de las hembras.

La mayor abundancia de la población ocurrió en los meses cálidos. En cultivos se observó hábito naupliar bentónico, copepoditos y adultos planctónicos. Los primeros, luego de eclosionar migran hacia el interior de talos de *Enteromorpha*, usándolos como refugio y alimento. Todos los estados tienen alta adhesibilidad al substrato debido a la presencia de largas sedas. La especie puede reproducirse a salinidades entre 30 y 60 ppm, por lo menos y a temperaturas entre 10 y 25 °C. Además pueden ingerir gran variedad de alimentos.

La alta capacidad de dispersión del meroplancton le permite acceder a cualquier localidad (Huges, 1982), pero su baja tolerancia ecológica impide que se pueda establecer en todas. Por el contrario, la estrategia de *H. flexus* consiste en permanecer en el lugar aunque éste sea perturbado por marejadillas, y si llega a ser barrido, como copépodito o adulto, puede colonizar múltiples ambientes.

Sala 1, Jueves 27, 15:45 hrs.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR EN LOS RENDIMIENTOS DE LA FLOTA ARTESANAL DE PEZ ESPADA EN LA ZONA DE VALPARAISO

A. González, M. Barbieri y E. Yáñez
Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

Se analiza la relación entre la captura por unidad de esfuerzo estandarizada (CPUE) de pez espada (*Xiphias gladius*) y la temperatura superficial del mar registrada *in situ* en la zona de pesca (TZP), para la flota artesanal de la zona de Valparaíso entre 1987 y 1991.

La estacionalidad indica que la TZP disminuye en promedio desde los 20°C en enero-febrero, hasta los 13,5°C en agosto-septiembre. Por su parte, la CPUE se incrementa hasta mediados de la temporada de pesca y luego disminuye paulatinamente.

La CPUE en función de la TZP muestra una gran variabilidad, particularmente en temperaturas en que se registran los mayores rendimientos. Sin embargo, los promedios de CPUE por temporada de pesca en función de la TZP, indica que los mayores rendimientos se relacionan con valores intermedios del rango de TZP.

Los promedios de TZP por temporada de pesca fluctuaron entre 16,1 y 16,5°C, no acusando diferencias significativas entre temporadas. La distribución espacial de este rango de temperatura sufrió un cambio, el cual implicó el alejamiento de la costa del accionar de la flota.

Sala 2, Viernes 28, 17:15 hrs.

FUSION TISULAR Y COMPATIBILIDAD EN RHODOPHYTA.

M.P. González y J.A. Correa
Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile.

Fusión de tejidos en animales y vegetales ocurre como resultado del contacto y reconocimiento entre dos organismos compatibles. Se desconoce si eventos similares ocurren en macroalgas. Mediante experimentos de fusión "in vitro" de talos de *Chondrus crispus*, *Iridaea laminarioides* y *Gracilaria chilensis* se evaluó histocompatibilidad entre fragmentos de: a) una misma especie y fase cariológica, b) una misma especie, pero fases cariológicas distintas, c) una planta silvestre y una mutante, d) una misma planta mutante y e) distintas especies. Se evaluó, además, el efecto de la orientación de los fragmentos contactados (normal o invertida en relación al eje ápico-basal) sobre la respuesta de fusión y regeneración en algunas de las combinaciones experimentales. Los experimentos se realizaron a 15°C, 45-50 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ DFF y 16:8 (L:O). Se usó medio de cultivo SFC (Correa & McLachlan 1991), con cambios semanales.

En *C. crispus* se observó fusión tisular entre fragmentos gametofíticos y entre fragmentos esporofíticos. El contacto entre fragmentos esporofíticos y gametofíticos también resultó en fusión; sin embargo, esta respuesta es lábil y estructuralmente distinta a aquella observada entre fragmentos de una misma fase. En el caso de *G. chilensis*, la fase esporofítica es autocompatible, ya que hubo fusión entre plantas silvestres, entre mutantes y entre combinaciones de ambas. Compatibilidad interespecífica se observó entre

gametofitos de *I. laminarioides* y de *C. crispus*. La orientación de los fragmentos no tiene incidencia en el proceso de fusión, ni en el de regeneración de nuevos brotes en ninguna de las combinaciones estudiadas. Se concluye que: a) el fenómeno de fusión tisular ocurre en Rhodophyta, b) dicha fusión es un proceso no limitado por barreras interespecíficas y c) compatibilidad e incompatibilidad parecen estar estrechamente asociadas al tipo de pared celular de los tejidos en contacto.

Financiamiento: FONDECYT 751-91, IFS A/1902-1.
Sala 2, Miércoles 26, 14:30 hrs.

89
EFFECTOS SOBRE EL AMBIENTE POR CULTIVO DE SALMONIDEOS EN BALSAS-JAULAS EN EL MAR

L. Gutiérrez y E. Valenzuela
Instituto Profesional de Osorno. *Herrera*

inter
Caracas - hito cerro semejante al
El trabajo muestra el impacto sobre el ambiente, provocado por una granja de salmonídeos.

Se usó un área relacionada a balsas-jaulas con una producción anual de salmónes cercana a 800 toneladas. Las estaciones de muestreo se ubican en un transecto en el sentido y dirección de las corrientes de mareas, a 0, 50, 150 y 650 m de las balsas. Muestras de agua a 5 y 30 m de profundidad, y de sedimentos, fueron extraídas por buceo. Se midió oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, amoníaco, nitratos, fosfatos, sólidos totales suspendidos, y granulometría de los sedimentos, trimestralmente durante un año.

Los valores de los parámetros son diferentes espacial y temporalmente, destacando las diferencias en calidad del agua a las dos profundidades, con deterioro de la misma cerca del fondo. Los valores están en el rango aceptable de calidad del agua, con excepción del oxígeno disuelto en el fondo, en todas las estaciones, en el período inicial de muestreo (01/04/91). No existe una gradiente definida en el sentido horizontal.

Los valores y distribución de los caracteres físico-químicos de la columna de agua y de los sedimentos sugieren débil efecto de los cultivos sobre el ambiente, debido quizás a buen manejo y velocidad de corrientes de marea.

Salón Gala, Viernes 28, 11:30 hrs.

DETERMINACION DE LA TOXICIDAD AGUDA DEL CADMIO EN EMBRIONES DE *Chlamys Argopecten purpuratus* (LAMARCK 1819)

C. Herrera y J. Inda

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Los trabajos realizados en metales pesados que tienen un efecto deletéreo en los organismos se han abocado a estudios de toxicidades en juveniles y adultos, siendo menor la información a nivel de larvas y embriones que son menos tolerantes a los contaminantes que adultos de las mismas especies, lo que indica que estos estados del ciclo de vida son críticos y apropiados para estudios de toxicidades.

El objetivo de este trabajo es determinar el Lc50 del Cd en embriones del ostión del norte, *Chlamys Argopecten purpuratus*. Para esto se cuantificó la formación de larva D a las 36 horas post-fecundación, se trabajó con 5 tratamientos (0.5, 1, 2, 4, 6 ppm. concentración nominal), y tres réplicas de cada uno, las concentraciones de Cd se obtuvieron de una solución patrón de Cloruro de Cd utilizando para esto un tritisol de calidad analítica Merck.

La fecundación se realizó en frascos de vidrio de capacidad un litro en donde 120,000 ovocitos se fecundaron con espermatozoides en una relación 1:7, a los cuales se les agregó las concentraciones ya indicadas.

El Lc50, 16 y 84 del Cd obtenido para los embriones del ostión del norte mediante transformaciones Probit fue de 1.84 ppm., 1.39 ppm. y de 2.44 ppm. respectivamente.

Sala 1, Viernes 28, 15:45 hrs.

7
USO DE LA TECNICA DEL ADN MITOCONDRIAL PARA IDENTIFICAR UNIDADES DE STOCK DEL JUREL

N. Inestrosa¹, F. Ojeda¹, M. George-Nascimento² e I. Kornfield³

Pontificia Universidad Católica de Chile¹.
Universidad Católica de la Sma. Concepción².
University of Maine, U.S.A.³.

El jurel, *Trachurus murphyi*, es actualmente uno de los recursos pelágicos en explotación más importantes del país. Sin embargo, se desconoce si

CHILE).

Sala 1, Miércoles 26, 17:00 hrs. 8 4

DISTRIBUCION DE LOS QUETOGNATOS FRENTE A LA COSTA CENTRAL DE CHILE Y SU RELACION CON LAS VARIABLES AMBIENTALES

K. Kaiser¹ y S. Palma²

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, Valparaíso¹. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso².

Se analiza la composición específica, estructura comunitaria y distribución vertical de los quetognatos recolectados en dos cruceros realizados en septiembre de 1989 y enero de 1990, en la zona comprendida entre Los Vilos y Valparaíso (32-33°S).

Entre la superficie y los 200 m de profundidad se encontró la participación de las masas de agua, ASAA, AESS, AIAA y AST, cuyos pares T-S típicos estuvieron dentro de los rangos normales dados para esta región. Durante el verano, las masas de agua ASAA, AESS y AST presentaron una intensificación de sus características.

La comunidad de quetognatos estuvo compuesta por once especies. La especie dominante fue *Sagitta enflata*, que presentó una amplia distribución en el área estudiada, con una disminución en función de la latitud. De las especies restantes, sólo *S. bierii* la sigue en abundancia.

En primavera se registró la mayor diversidad específica, detectándose la formación de grupos de especies coexistentes. El grupo de mayor afinidad estuvo compuesto por *Sagitta enflata*, *S. bierii* y *S. minima*. En verano, las condiciones ambientales favorecieron la alta dominancia específica, provocada por el incremento de *S. enflata*.

La distribución vertical mostró el comportamiento epiplanctónico de *Sagitta enflata* y *Sagitta minima*, y mesoplanctónico de *Krohnitta subtilis* y *Eukrohnia hamata*.

Eukrohnia hamata presentó una marcada preferencia por el agua Ecuatorial Subsuperficial y evidencias de que su presencia en superficie está ligada a procesos de surgencias costeras.

Financiamiento: FONDECYT N° 0311-89.

Sala 1, Viernes 28, 08:30 hrs.

SEGUIMIENTO PESQUERO ARTESANAL EN EL PUERTO DE COLOSO (23°44'S)

I. Kong¹ y J. Castilla²

Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta¹. Pontificia Universidad Católica de Chile².

Se informa de resultados obtenidos en el seguimiento diario de la pesca artesanal de Caleta Coloso durante 41 meses (1989-1992). Durante el período operaron 38 embarcaciones menores del tipo "chalupa" o "falucho", con un promedio semestral de 20,5 naves. De un total de 36 fondeaderos registrados, los más frecuentados por los pescadores fueron: "Jorgillo", "Los Milicos", "El Huascar" y "Los Nidos" que en conjunto superaron el 40,6% del total de los sitios de pesca visitados.

Se contabilizaron 8.032 zarpes en los que participaron 19.552 personas entre buzos mariscadores y ayudantes, que capturaron 24 recursos correspondientes a: Moluscos (7); Peces (13); Crustáceos (1); Algas (1) y otras especies (2).

El volumen total de pesca desembarcada fue de 1.182,6 toneladas de las cuales 1.043,5 toneladas correspondieron a los moluscos; 72,9 toneladas a los peces; 53,4 toneladas a crustáceos; 9,1 toneladas a otras especies y 3,6 toneladas a algas.

Los recursos "cholga", "pulpo" y "lapa" dan cuenta del 79,1% del total de los desembarques y corresponden al 52,8, 15,8 y 10,5% respectivamente. Entre los peces, el "congrío colorado" y "pejeperro" fueron las especies mejor representadas en los desembarques, totalizando en conjunto 61,7 toneladas correspondientes al 5,2% de todos los recursos capturados.

La comercialización de los recursos en conjunto, totalizó \$189.147.000. Los moluscos aportaron con \$146.181.700 que representa el 77,2% del total comercializado, siendo el "pulpo" la especie más valorizada con \$66.280.400. La venta de los peces alcanzó a \$30.281.300 (16% del total comercializado), correspondiendo al "congrío colorado" el mayor valor de estas ventas (\$20.468.400). Se presentan resultados sobre estimaciones semestrales de Captura por Unidad de Esfuerzo para "cholga", "pulpo" y "congrío colorado".

Financiamiento: Minera Escondida Ltda.

Sala 2, Viernes 28, 17:00 hrs.

26

**(*Rajella sadowskii* Y *Raja (Rajella) nigerrima*,
CON COMENTARIOS SOBRE LA VALIDEZ
DEL SUBGENERO *Rajella* STEHMANN, 1970**

J. Lamilla, G. Pequeño y P. Urrutia

Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile,
Valdivia.

Numerosos cambios, por asignación subgenérica, han ocurrido en el género *Raja*. Este representado en Chile por el Subgénero *Dipturus*, actualmente contiene además a *Amblyraja* y *Rajella*, este último con 2 especies: *Raja (Rajella) sadowskii* y *Raja (Rajella) nigerrima*, las que han sido obtenidas desde muestras del talud profundo de Talcahuano a Valdivia y de Arica a Isla Mocha, la segunda.

Se entregan características subgenéricas para *Rajella* en base a la descripción de los neurocráneos, escápulo-coracoides, cintura pélvica y órganos copuladores. Se comparan con especies del subgénero *Rajella*, *Leucoraja* y género *Malacoraja* a la cual se asignaba el taxon *nigerrima*.

Financiamiento: FONDECYT N° 0904-91 y DID-UACH S-90-26.

Sala 2, Jueves 27, 08:30 hrs.

27

**EXPERIENCIAS EN EL MANEJO DE
PEQUEÑOS ESTUARIOS URBANOS: EL
CASO DE VIÑA DEL MAR**

G. Leighton

Instituto de Oceanología, Universidad de
Valparaíso.

El estero de Viña del Mar, en la zona que atraviesa la ciudad forma un pequeño estuario temporal o laguna costera, el cual ha sido motivo de distintos manejos o gestiones con el objeto de mitigar los impactos negativos que provoca sobre la población local.

Se analiza el efecto del manejo de la barra de arena, de la construcción de represas temporales, de modificaciones del habitat de larvas de *Culex* sp., oxigenación, adición de nitratos, bacterias, enzimas, etc.

El análisis de los resultados obtenidos en distintos años de estudio indican que lo ideal es una combinación de medidas de manejo, apropiadas para cada uno de los subsistemas que conforman el estuario. Lograr una coordinación adecuada entre los

distintos entes que participan en el proceso de toma de decisiones de esta área, es un paso básico para efectuar un manejo adecuado de estos sistemas.

Sala 2, Viernes 28, 15:30 hrs.

28

**FLORECIMIENTO DE *Heterocapsa triquetra* EN
CANAL PUYUGUAPI**

G. Lembeye¹ y A. Clément²

Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad
Austral de Chile, sede Pelluco, Puerto Montt¹.

Instituto Profesional de Osorno, Puerto Montt²

El 02 de noviembre de 1992 se presentó una extensa discoloración café-roja en el Canal Puyuguapi causada por el dinoflagelado *Heterocapsa triquetra*, en concentraciones de 18.700 células/ml. Coincidente al florecimiento se detectó mortandad del pingüino chileno.

Entre los días 12-14 de noviembre se muestreó el area comprendida entre Puerto Aguirre por el S e islas Guaitecas por el N a fin de determinar su extensión.

En el momento de realizarse el muestreo, *H. triquetra* se encontraba en su fase decreciente y estaba asociada a la diatomea *Skeletonema costatum*. Aún cuando la discoloración continuaba en C. Puyuguapi y se extendía por el canal Jacaf, ésta era causada por la abundancia de *S. costatum*, registrando una concentración máxima de 18.250/ml. En aguas con influencia oceánica, el dinoflagelado se encontraba ausente, destacando sólo *S. costatum*.

La presencia de *Heterocapsa* se asocia a bajas salinidades (< 14 ppm); en cambio, *S. costatum* se presenta en aguas más salinas. La temperatura superficial del agua fluctuó entre 12 y 14,4°C.

Los cultivos de salmonídeos del área no se vieron afectados por las altas concentraciones del fitoplancton. Los resultados y observaciones en terreno demuestran que la mortandad de pingüinos no se asocia al florecimiento del dinoflagelado.

H. triquetra se ha detectado en Magallanes y en el mar interior de Chiloé; sin embargo, siempre en concentraciones bajas. Este florecimiento constituye el primer registro de una Marea Roja ocasionada por *H. triquetra* en el país.

Financiamiento: Intendencia de la XI Región de
Aysén.

Sala 1, Jueves 27, 15:15 hrs.

ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS DEL LANGOSTINO AMARILLO (*Cervimunida johnni*), EN EL ÁREA COMPRENDIDA ENTRE PICHIDANGUI Y PICHILEMU

S. Lillo y T. Peñailillo 29
Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

En el presente trabajo se presentan los resultados obtenidos durante un crucero de evaluación directa del langostino amarillo utilizando la metodología de área barrida, realizado en el mes de marzo de 1992 en los fondos rastreables del área comprendida entre las latitudes 32°07'S (Pichidangui) y 34°23'S (Pichilemu) y entre las profundidades de 100 y 400 m.

Los valores estimados de biomasa del recurso, se concentran mayoritariamente entre los 100 y 300 m de profundidad. La distribución espacial del recurso mostró un predominio de bajas densidades, configurándose zonas de mayor concentración sólo en el área comprendida entre Punta Concón y Punta Tres Cruces, lo cual coincide con los caladeros tradicionales ubicados frente a Valparaíso.

La distribución de frecuencia de tallas señala una ampliación del rango en relación a los valores observados en los desembarques de 1989, lo cual representa una distribución similar a la detectada durante el año 1965, pero distantes aún del estado estructural presente en los años 1959-1960.

Sala 2, Viernes 28, 09:15 hrs.

CONTRIBUCION A LOS ESTUDIOS DE CORRIENTES COSTERAS: ALTERNATIVA DE POSICIONADOR LAGRANGIANO

B. Malet 80
Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

Para la realización de estudios del campo de circulación costera, a diferentes niveles de profundidad, mediante el uso de derivadores, se hace necesario determinar con un adecuado margen de precisión la posición de éstos en su evolución espacio-temporal.

Los altos costos asociados a las metodologías e instrumental de medición de uso común en la determinación de las trayectorias de los derivadores, ya sea, mediante fotografía aérea, o método de triangulación, pueden ser reducidos drásticamente a

montos del orden de los \$ 20.000, mediante el uso de un sistema de medición de ángulos formado por un potenciómetro de respuesta lineal con un visor de paralaje acoplado a su eje de giro e instalado sobre un trípode portátil.

Para una amplitud de medición angular de 180°, utilizando un potenciómetro de 1 Mega Ohm, se obtiene una respuesta lineal en un rango de unos 700 Ohm. El sistema permite resolver con seguridad la décima de grado, magnitud angular adecuada a los requerimientos de los trabajos costeros.

La exactitud de la medición depende fundamentalmente de la buena orientación del sistema respecto del norte magnético, mediante el uso de una brújula de precisión.

Sala 1, Jueves 27, 10:30 hrs.

¡ *Calanus australis* NO VIVE AQUI!: UN ESTUDIO MORFOMETRICO DE *Calanus* EN LA COSTA CHILENA

29 V. Martín y S. Espinoza
Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Dos especies del género *Calanus* (Copepoda) pertenecientes al grupo de especies *helgolandicus*, *C. chilensis* y *C. australis*, han sido citadas para la costa chilena desde el trabajo original de Brodsky (1959). Las diferencias morfológicas entre ambas especies son pequeñas y sólo se pueden encontrar en los machos. Nosotros analizamos la morfología de machos de copépodos pertenecientes al género *Calanus* en muestras colectadas en la costa chilena y peruana y los comparamos con especímenes de Nueva Zelanda y Australia. Nuestros resultados del análisis morfométrico permiten sustentar la hipótesis que al menos entre los 10°S y los 42°S en la costa este del Pacífico sólo se encuentra *C. chilensis*. Los especímenes de Australia y Nueva Zelanda se ajustan a la descripción de *C. australis*; ejemplares con esas características no fueron encontrados en las muestras de la costa chilena o peruana. Estos resultados, junto con los estudios realizados sobre este género en las costas de Sudáfrica llevan a replantearse la biogeografía de las especies del género *Calanus* pertenecientes al grupo *helgolandicus* en el hemisferio sur.

Financiamiento: FONDECYT N° 1049-92.

Sala 1, Jueves 27, 17:30 hrs.

**ASPECTOS MORFOMETRICOS DE
Nodilittorina peruviana (LAMARCK),
(GASTROPODA:PROSOBRANCHIA) EN
RELACION AL TIPO DE SUSTRATO Y
EXPOSICION AL OLEAJE**

D. Martínez¹, W. Stotz¹ y M. George-Nascimento².

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Coquimbo¹. Depto. de Biología Marina,
Universidad Católica de la Sma. Concepción,
Talcahuano².

Para litorínidos del hemisferio norte, sin dispersión larval, se ha descrito un polimorfismo de concha correlacionado con características ambientales. Se postula que *Nodilittorina peruviana*, especie típica del intermareal rocoso de la IV región y que posee dispersión larval, no presentaría un polimorfismo de este tipo.

Con el objeto de testear esta hipótesis, se estudia la morfometría de *N. peruviana* y su relación con el tipo de sustrato y exposición al oleaje en cuatro ambientes distintos.

El resultado de un ANOVA encajado revela una alta variabilidad poblacional para todas las características estudiadas. A su vez, un ANOVA multifactorial sobre los factores 1 y 2 del análisis de componentes principales, detecta diferencias, siendo los caracoles de paredones protegidos de mayor tamaño y peso que aquellos de plataformas protegidas. Los caracoles de ambientes expuestos, presentan características intermedias. No obstante, los caracoles de los cuatro ambientes muestran una importante sobreposición para estas características, lo cual difiere de lo descrito para las especies del hemisferio norte sin dispersión larval.

Salón Gala, Miércoles 26, 15:15 hrs.

**RELACIONES ENTRE HERBIVORIA Y
CONTENIDO DE FENOLES EN TALOS
ADULTOS Y MICROSCOPICOS DE *Lessonia*
nigrescens.**

E. Martínez

Departamento de Ecología, Pontificia Universidad
Católica de Chile.

La hipótesis de que la producción de algunos metabolitos secundarios se ha fijado en las poblaciones, como consecuencia de su actividad antiherbivoría, rara vez ha sido puesta a prueba en

distintos estados de la ontogenia de las algas involucradas, para las cuales sólo se ha mostrado la tendencia general de mayores concentraciones de compuestos en las plantas o tejidos más jóvenes. En este trabajo 1) se evaluó experimentalmente el consumo *in situ* por herbívoros del submareal (peces como jerguillas, baúncos), sobre plantas adultas de *L. nigrescens*, provenientes tanto del intermareal, como del submareal de Las Cruces, 2) se determinó el contenido de polifenoles totales en estas plantas, 3) se evaluó en laboratorio el consumo por caracoles (*Tegula tridentata*) sobre esporofitos originados a partir de plantas provenientes de los dos sitios comparados y 4) se evaluó el grado de inducción, mediante daño mecánico, en la producción de fenoles.

Los resultados mostraron 1) mayor consumo sobre plantas intermareales que submareales, bajo iguales condiciones de herbivoría, 2) menor contenido de fenoles totales en las plantas intermareales, 3) variabilidad intraplanta en el contenido de fenoles en tejido vegetativos de las submareales, con mayor contenido en zonas apicales, 4) mayor contenido de fenoles en tejidos reproductivo que vegetativo, 5) mayor actividad de caracoles sobre esporofitos adultos que microscópicos, 6) mayor consumo sobre esporofitos microscópicos, originados a partir de esporofitos del intermareal que sobre los de plantas submareales y 7) inducción mecánica de producción de fenoles. Los resultados corroboran otros estudios que atribuyen cualidades antiherbivoría a los polifenoles de algas pardas, mostrando su producción tanto un nivel de heredabilidad como de inducción.

Financiamiento: FONDECYT 2930016.

Salón Gala, Miércoles 26, 15:00 hrs.

**RESPUESTAS FISIOLÓGICAS DE CUATRO
MACROALGAS EPIFITADAS POR
BRIOZOOS.**

J. Muñoz, J.M. Cancino, M.C. Orellana y A.
Barros

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la
Sma. Concepción.

La presencia de briozoos incrustantes sobre algas marinas ha sido ampliamente documentada en la literatura, infiriéndose la existencia de efectos deletéreos sobre la actividad fotosintética del alga huésped, como consecuencia del sombreado de las colonias sobre el tejido epifitado. En el presente estudio, se propuso determinar el o los patrones de

respuesta de algas ante la presencia de epibiontes y evaluar la interferencia establecida por los briozoos al acceso de las algas al carbono inorgánico. Se estudió las concentraciones de pigmentos fotosintetizadores y las respuestas fotosintéticas comparadas entre tejido de algas cubierto y no cubierto por briozoos en cuatro algas marinas.

Dicha respuesta se estudió en función de flujo fotónico, incorporación de distintas concentraciones de carbono inorgánico marcado y no marcado radiactivamente. Las algas intermareales *Gelidium rex* y *Chaetomorpha firma* mostraron una mayor concentración de pigmentos en el área cubierta por briozoos, mientras que las submareales *Gracilaria chilensis* y *Macrocystis pyrifera* no mostraron tales ajustes. Las respuestas fotosintéticas mostraron que existe un grado de compensación ante la presencia de briozoos en el caso de *G. rex*, *G. chilensis* y *M. pyrifera*. Sin embargo tal tipo de respuesta no se detectó para *Ch. firma*. Los resultados de incorporación de carbono inorgánico indican que los briozoos tienen un efecto relativamente bajo sobre la eficiencia fotosintética de fijación de carbono, lo cual se reflejó en diferencias inferiores a un orden de magnitud entre los valores de K_{0,5} (DIC) de áreas epifitadas y no epifitadas. Sin embargo, los briozoos actúan como: (i) una barrera física por cuanto retardan y afectan el acceso del alga a carbono y nutrientes, lo que se refleja en los balances totales de la actividad fotosintética acumulada y (b) actúan como una barrera fisiológica que puede además, interactuar con el tejido de algas epifitadas intercambiando gases y moléculas orgánicas.

Este estudio fue financiado por FONDECYT, proyecto 0759/91 y por la International Foundation for Science Proyecto IFS A 1964.

Sala 2, Miércoles 26, 17:15

PERSISTENCIA DE LAS MAREAS ROJAS EN LAS MAGALLANES Y AYSÉN, CHILE

P. Muñoz, S. Avaria, H. Sievers y R. Prado
Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

De acuerdo a las estadísticas del Departamento de Programas sobre el Ambiente del Servicio de Salud de Magallanes, entre marzo de 1991 y enero de 1992 se registraron 295 casos de personas intoxicadas y 18 víctimas fatales, producto de la acción del Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM), en la XII Región de Chile. La presencia de esta toxina

producida por el dinoflagelado *Alexandrium catenella* aún se mantiene en el área, lo cual ha obligado a las autoridades de salud a continuar con las actividades de vigilancia en la zona afectada. Paralelamente, en la XI Región de Aysén, el Veneno Diarreico de los Mariscos (VDM) también ha estado presente desde enero de 1991, informándose de 120 casos de personas afectadas por esta toxina, producida por dinoflagelados del género *Dinophysis*. Una situación importante se observó en 1992, al registrarse la presencia de *Alexandrium catenella* en el fiordo Aysén, coincidiendo con la detección de VPM en la misma área, por parte del Servicio de Salud, adoptándose las medidas de prevención pertinentes que evitaron intoxicaciones de seres humanos.

Sobre la base de cinco cruceros bio-oceanográficos realizados en la XI Región, a bordo de la LEP "Hallef" de la Armada de Chile, se estudió entre septiembre de 1991 y diciembre de 1992, la composición, distribución y abundancia del fitoplancton del seno Aysén, utilizando redes de diferentes tamaños de malla para los análisis cualitativos del fitoplancton, y botellas volumétricas para los recuentos celulares y determinaciones de clorofila a.

En el área de estudios se identificó a los dinoflagelados *Dinophysis acuminata*, *D. acuta*, *D. rotundata* y *Alexandrium catenella*, observándose marcadas diferencias en cuanto al comportamiento estacional de cada una de estas especies, reconocidas como tóxicas a nivel mundial. Los taxa de *Dinophysis* tuvieron su máxima expresión en el mes de enero de 1992, mientras que *A. catenella*, aunque escaso, en mayo de 1992. La presencia de esta última fue de extraordinaria importancia en la zona, por constituir el primer registro que se tiene de esta especie, al norte de la Región de Magallanes.

Es importante continuar con los sistemas de vigilancia en las regiones afectadas, por el peligro que encierra tanto para la salud humana como para la extracción y comercialización de los productos del mar. Se debe necesariamente favorecer la investigación científica a largo plazo, como alternativa para entender los mecanismos de desarrollo y dispersión de estos dinoflagelados tóxicos, más aún si consideramos el actual impulso de la maricultura en esas regiones del país.

Financiamiento: FONDECYT N° 0410-91.

Sala 1, Jueves 27, 15:30 hrs.

(Trachurus symmetricus murphyi) EN LA ZONA NORTE DE CHILE

J. Oliva y A. López

Instituto de Fomento Pesquero, Iquique.

En Chile el sector pesquero, generó durante 1992 por concepto de exportación 1.295 millones de dólares, contribuyendo con alrededor del 12% del total de exportaciones del país. Los desembarques alcanzaron a 6,2 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 7% respecto a 1991, donde los peces pelágicos representaron un 90%.

El jurel se ha transformado en el principal recurso que sustenta la actividad extractiva a nivel nacional, por lo que queda de manifiesto la importancia de generar investigaciones para el conocimiento integral de la especie.

En base a la información biológico-pesquera obtenida a bordo de naves cerqueras y desde la línea de descarga de las plantas reductoras durante 1990 se presentan los resultados de los aspectos reproductivos del jurel.

La composición por talla indicó una amplitud de longitud de 15 a 40 cm de longitud horquilla con dos grupos modales, el principal en 30 cm (17%) y el secundario en 19 cm (13%).

El análisis histológico de los ovarios indica que el desarrollo ovular es asincrónico, realizándose el desove en tandas, identificándose como un desovador parcial.

El jurel en 1990 presentó una intensa actividad reproductiva observándose el inicio del proceso en julio, visualizándose el pleno desove entre septiembre y diciembre con un peak en noviembre.

Mediante el conteo de ovocitos hidratados, se determinó la fecundidad parcial en 52.322 ovocitos por hembra con una desviación estándar de 17.603 y la fecundidad relativa fue de 121 ovios con una desviación estándar de 35,7.

Salón Gala, Jueves 27, 11:45 hrs.

ESTADO DE SITUACION DE LA PESQUERIA PELAGICA DE LA ZONA NORTE DE CHILE, 1992

J. Oliva y C. Martínez

Instituto de Fomento Pesquero, Iquique.

La evolución del sector pesquero en Chile, señala que los desembarques entre 1973-1989

presentaron un crecimiento sostenido del 900%, basado en especies costeras y mayoritariamente peces pelágicos. Al respecto, las capturas totales aumentaron desde 0.7 hasta 6.6 millones de toneladas en 1989. Sin embargo, durante 1990-1991 se registró una disminución del 18% y 10%, respecto a 1989. En 1992 el desembarque nacional (6.2 millones de toneladas) fue superior a los niveles alcanzados en 1991 e inferior en un 7% respecto a 1989.

En esta investigación se analizan y discuten los indicadores más relevantes que caracterizan la actividad extractiva de la pesquería pelágica desarrollada en las Regiones I a IV.

El estudio contempla el análisis de esta última década (1982-1992), centrandó la atención en los aspectos geométricos y funcionales de la flota, captura, esfuerzo y rendimiento, parámetros ambientales, comportamiento espacio temporal de los recursos y aspectos biológicos tales como: composición por tamaño, estructura de edad e índices reproductivos.

Estos son los principales antecedentes que sirven de base para la evaluación del tamaño de los stocks y permiten cuantificar el impacto de la consideración los resultados de la evaluación de recursos para establecer niveles de extracción adecuados y propender al conocimiento integral de la dinámica de los stocks y su relación con el ambiente.

Salón Gala, Jueves 27, 09:00 hrs.

PARASITOS EN PECES MARINOS DEL NORTE DE CHILE Y CENTRO DEL PERU: TAMAÑO CORPORAL Y RIQUEZA FAUNISTICA

M. Oliva¹ y J. Luque²

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta¹.

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Perú².

Desde los trabajos de Polyanski (1961), se ha considerado como factor importante en la determinación de la composición de la fauna parasitaria de peces, entre otros, a la talla del hospedador, ya que a medida que el pez crece, habrán más nichos o hábitats disponibles para ser colonizados, lo que implica una mayor abundancia faunística, en términos de número de especies y número de individuos. Para determinar si esta característica es válida para peces de la Provincia faunística Peruana, se analizó parasitológicamente un

total de 1477 peces de 8 especies diferentes (*Trachurus murphyi* = 78, *Merluccius gayi peruanus* = 140, *Stellifer minor* = 311, *Cheilodactylus variegatus* = 100, *Mugil cephalus* = 584, *Sciaena fasciata* = 50, *Paralonchurus peruanus* = 124 y *Labrisomus phillippi* = 100). Para cada pez se determinó el total de ecto y endoparásitos (número de especies e individuos). Adicionalmente, se consideró el número de nichos disponibles en función del número máximo de especies que conforman una comunidad de parásitos. La riqueza máxima esperada fluctuó entre 6 y 20 especies (para *C. variegatus* y *M. gayi peruanus* respectivamente) y la riqueza máxima observada varió entre 4 especies (en *C. variegatus* y *T. murphyi*) y 9 especies (en *M. gayi peruanus*). Con excepción de *M. gayi peruanus* y *T. murphyi*, la riqueza faunística está determinada por los ectoparásitos. No se observan patrones definidos al correlacionar, a nivel infracomunitario, talla del pez con la riqueza y número total de parásitos. Tampoco existe correlación entre la talla media (y máxima) de los peces y el número máximo de especies parásitas, insinuándose que la talla no está asociada a una mayor riqueza parasitaria, es decir aquellas especies que alcanzan mayor tamaño, no tiene necesariamente una mayor riqueza parasitaria.

Sala 2, Jueves 27, 10:30 hrs.

VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA ABUNDANCIA DE UNA PRADERA NATURAL DE *Iridaea ciliata* EN CHILOE

R. Otaiza, R. Norambuena, M. Núñez y M. Avila
División de Acuicultura, Instituto de Fomento
Pesquero, Puerto Montt.

Luga negra (*Iridaea ciliata*) es una alga roja que se recolecta para la extracción de carragenanos. La planificación de la explotación de praderas naturales y del desarrollo de cultivos requiere conocer la fluctuación anual de algunos parámetros poblacionales.

Se ha muestreado en forma periódica la abundancia de luga negra en Huapilinao, una pradera natural en el sector nor-oriental de la Isla de Chiloé, determinándose densidad, longitud de la fronda, biomasa y fase reproductiva. Los muestreos han incluido, hasta ahora, la última parte de una estación de crecimiento y la mitad de la siguiente (agosto 1992 - marzo 1993). Se han instalado además, en forma estacional, series de sustratos para evaluar

reclutamiento. Estos sustratos se han muestreado periódicamente.

La biomasa, densidad y fase reproductiva han fluctuado de diferentes formas. Como se esperaba, desde el invierno aumenta primero la densidad y luego la biomasa. Por otra parte, las frondas al principio de la época reproductiva (verano) son principalmente tetraspóricas o no se ven diferenciadas macroscópicamente, mientras que hacia el invierno las frondas son casi exclusivamente cistocárpicas. Hasta ahora, reclutamiento se ha detectado sólo en los muestreos del invierno.

La información obtenida permitirá entregar antecedentes para incrementar la producción y cultivar este recurso.

Financiamiento: CORFO-IFOP.

Sala 2, Miércoles 26, 18:15 hrs.

VARIABILIDAD GENETICA EN EL PEJERRATA *Coelorhynchus fasciatus* (GUNTHER, 1878) ¿ UNA CONFIRMACION MAS DE LA HIPOTESIS DE GAULDIE?

C. Oyarzún, J. Monsalves y R. Galleguillos
Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la
Ssma. Concepción, Talcahuano.

El ambiente de profundidad plantea interesantes situaciones al estudiar procesos microevolutivos. Con hipótesis que ven a esos ambientes como muy estables o bien sujetos a perturbaciones periódicas a las que las especies responderán según su potencial genético y limitantes filogenéticas. En ese contexto se estudió la variabilidad genética en un pejerrata de la costa de Chile: *C. fasciatus*. Mediante electroforesis en gel de almidón se analizaron 18 ejemplares provenientes de la pesca de arrastre de merluza. Se evidenciaron los productos enzimáticos de 28 loci presuntivos, de los cuales, sólo 3 resultaron polimórficos: Pgi-1, Pgi-2, y Pgm. La baja variabilidad genética encontrada ($H=0,026$) es propia de especies generalistas de hábitat (Smith y Fujio, 1982). Lo encontrado, responde a lo esperado por la hipótesis de Gauldie, de baja variabilidad en ambos sistemas o sólo en uno de ellos, pero nunca alta en ambos a la vez. Se discute la significancia ecológico-evolutiva de esa situación. Comparado con *Macrourus holotrachys*, 12 loci muestran una expresión semejante en ambas especies, incluyendo 5 loci de PRT; la identidad entre ambas especies es de $I=0.409$ ($D=0.894$).

Financiamiento: FONDECYT N° 820/91.

Sala 2, Jueves 27, 11:45 hrs. 91

CICLO ESPACIO-TEMPORAL DEL MACROZOOPLANCTON GELATINOSO DE LA BAHIA DE VALPARAISO

Sergio Palma y Sergio Rosales

Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica
de Valparaíso

Se analizó el macrozooplancton gelatinoso capturado en nueve estaciones oceanográficas localizadas al interior de la bahía de Valparaíso, durante un ciclo anual realizado entre junio de 1990 y agosto de 1991.

Durante este período se determinó la presencia de 49 especies macroplañctónicas distribuidas en los siguientes taxos: 19 hidromedusas, 13 sifonóforos, 4 ctenóforos, 11 quetognatos y 2 salpas. De estos grupos, los quetognatos fueron los organismos más abundantes.

Las especies comunes, es decir aquellas cuya frecuencia mensual fue superior al 50%, fueron *Muggiaea atlantica*, *Sphaeronectes gracilis*, *Phialidium* spp., *Mnemiopsis* sp., *Sagitta enflata* y *Sagitta bierii*. La especie dominante durante todo el ciclo anual fue *Sagitta enflata* con una frecuencia del 100% y un promedio mensual de 6.826 ind./1000m³.

La distribución estacional del macroplañcton en la bahía permitió determinar la existencia de un período de abundancia que abarcó de octubre a enero, época en que se registró un incremento importante en todos los taxos, particularmente los quetognatos. La escasez planctónica registrada de marzo a agosto, se vio alterada en invierno de 1991 por el incremento de *Sagitta enflata*, que en julio y agosto se presentó en grandes densidades, alcanzando un máximo de 38.887 ind/1000 m³.

La distribución estacional del macroplañcton sigue el ciclo estacional de temperatura en la bahía de Valparaíso y las variaciones en su densidad están fuertemente influenciadas por las fluctuaciones de *Sagitta enflata*.

Financiamiento: Proyecto UCV-DGIP/223-725

Sala 1, Miércoles 26, 17:45 hrs. 92

VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA ABUNDANCIA DE LARVAS DE *Trachurus* *murphyi* Nichols, 1920 (Pisces: Perciformes)

ENTRE LAS LATITUDES 23°30'S Y 22°00'S

W. Palma, J. Pizarro y C. Flores

Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo
Prat, Iquique.

En Chile la especie *Trachurus murphyi* constituye uno de los recursos pelágicos de importancia soportando varias unidades de pesquerías, entre las que se puede mencionar Caldera, Coquimbo, Talcahuano y una oceánica internacional (Serra *et al.*, 1990). En el Pacífico Sur Oriental el área reproductiva se extiende desde 1°S - 43°S en aguas con temperaturas que fluctúan entre 14 y 22°C (Gorbunova y Evsenko, 1984; Evsenko y Gorbunova, 1984). El presente estudio entrega información sobre la distribución y abundancia de larvas en el norte de Chile.

Las muestras fueron colectadas durante cuatro cruceros estacionales a bordo del B/I Carlos Porter entre los 20°30'S y 22°00'S, utilizando una red bongo de 0,273 m² de boca y 300-500 µm de malla.

Larvas se encontraron en invierno con un promedio por estación positiva de 13 entre las 20 y 30 mn de la costa y en primavera 194 entre las 5 y 30 mn con un índice larval de 1,35*10⁹ y 6,2*10¹⁰ respectivamente. La mayor abundancia se presentó en primavera a 30 mn (21°00'S - 70°43'W) con 1.005 larvas/10 m². Las tallas en invierno fluctuaron entre 3,6 y 5,2 mm de longitud estándar (L.E) todas en el estado de preflexión notocordal y en primavera entre 3,0 a 9,4 mm (L.E) con un 97% en estado de preflexión. El período detectado con larvas encontradas en el plancton concuerda con lo indicado por otros autores en la costa chilena, sin embargo se aportan nuevas evidencias de una posible área de crianza de los primeros estados de desarrollo de esta especie en la zona norte de Chile.

Financiamiento: Programa INPESCON 1990.

Sala 1, Viernes 28, 09:30 hrs. 93

MORTALIDAD DE MERLUZA DE COLA PRODUCIDA POR LA DEPREDACION DE MERLUZA DEL SUR

I. Payá, E. Figueroa e I. Céspedes

Instituto de Fomento Pesquero, Sede Zonal V-IX
región, Talcahuano.

La interacción depredador-presa entre merluza del sur (*Merluccius australis*) y merluza de cola

(*Macrouronus magellanicus*), es de gran importancia ya que el depredador es la especie objetivo en la pesquería demersal sur-austral y la presa es el recurso acompañante más abundante. Esta fuerte interacción ha sido cuantificada mediante la ración diaria de merluza de sur (Payá, 1992), pero su efecto sobre la presa (mortalidad por depredación) no ha podido ser evaluado por no existir estimaciones de su abundancia poblacional. La realización en 1992 de cruceros de evaluación directa fué la oportunidad de solucionar este inconveniente. Integrando muestreos de contenidos estomacales, estructuras de tallas y las evaluaciones de la abundancia del depredador y la presa, se cuantificaron por grupo de edad las raciones diarias de merluza del sur y la mortalidad por depredación que experimentó la merluza de cola en la época del crucero. Para comparar con los valores de mortalidad natural anual ($M=0.2$) se estimó una mortalidad por depredación anual integrando evaluaciones indirectas (APV). Los valores de ración diaria (0,8 %BM) son similares a los encontrados en otras especies de merluzas. La mortalidad por depredación varía según la edad de la presa y puede llegar a ser hasta el 18% de la mortalidad natural.

Financiamiento: Fondo de Investigación Pesquera 1992.

Salón Gala, Jueves 27, 15:15 hrs.

ANTECEDENTES BIOLÓGICOS PESQUEROS DEL RECURSO LOCO (*Concholepas concholepas* (BRUGUIERE, 1789)), DURANTE EL PERIODO DE SUSPENSIÓN DE VEDA ENERO 1993, EN IQUIQUE

M. Pavez, M. Gallardo, R. Pinto y T. Arias
Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

La reciente apertura de la veda del recurso loco, durante el período comprendido entre el 18 y 22 de enero de 1993, permitió evaluar el estado actual de éste en la zona, a través de la obtención de antecedentes biológico-pesqueros de las capturas de los pescadores artesanales.

Se muestreo durante cinco días en dos caletas rurales tipo ubicadas al sur de Iquique (Caletas Los Verdes y San Marcos). Mediante embarque se siguió la actividad de la flota y se registró información sobre estrategias y zonas de pesca, tiempo de buceo, capturas y longitud total de los individuos.

Los resultados preliminares de la estructura de

tallas de las capturas indican que en las Caletas Los Verdes y San Marcos existe una moda en los 85 y 70 mm de longitud total respectivamente.

En Los Verdes, con un esfuerzo de 44,97 horas de buceo la captura total fue de 2.830 unidades donde sólo el 22,51% corresponde a ejemplares sobre la talla mínima de extracción. La CPUE para el total extraído fue de 63 unidad/buzo/hr; y de 14 unidad/buzo/hr para la fracción sobre la talla mínima.

En San Marcos, con un esfuerzo de 36,3 horas de buceo la captura total fue de 12.742 donde sólo el 0,18% corresponde a ejemplares sobre la talla mínima de extracción. La CPUE para el total extraído fue de 352 unidad/buzo/hr; y de 0,66 unidad/buzo/hr, para la fracción sobre la talla mínima.

Sala 2, Viernes 28, 11:30 hrs.

MOMENTO DE FORMACION Y PERIODICIDAD DE LOS INCREMENTOS DE CRECIMIENTO EN LOS OTOLITOS DE LARVAS DE *Austromenidia regia* MANTENIDAS EN LABORATORIO

J. Peñailillo y M. Araya
Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Numerosa literatura relacionada con el crecimiento en larvas de peces, se ha referido a la presencia de los incrementos de crecimiento en los otolitos, pero muy pocos han verificado la periodicidad de estos incrementos. Es así, que para conocer en larvas de pejerrey, *Austromenidia regia*, el momento de formación del primer incremento de crecimiento en el otolito *sagitta* y la periodicidad de éstos, se mantuvieron en laboratorio por un período de 26 días larvas de esta especie. Manteniendo constante el fotoperíodo y la temperatura. Las larvas se alimentaron *ad libitum* con nauplius de artemia, plancton y con un alimento comercial para peces. Se sacrificaron 5 larvas cada día, se midió la longitud estándar y se les extrajeron los otolitos *sagittae* y *lapillus*. Los otolitos se leyeron por dos lectores contando 2 veces cada uno y las lecturas con más de 2 incrementos de diferencia se descartaron.

Al eclosionar las larvas presentan una longitud promedio de 7,3 mm. El análisis de regresión entre el número de incrementos y la edad real, entrega los siguientes parámetros $a=5,861$ y $b=0,975$, resultando la pendiente significativamente igual a uno.

Se encontró que los incrementos de crecimiento

en el otolito *sagitta* del pejerrey presentan una periodicidad diaria y la formación de los incrementos ocurre en la etapa de embrión.

Salón Gala, Jueves 27, 17:15 hrs.

96
ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS DE LA PESQUERIA DE LA CENTOLLA (*Lithodes antarticus*) EN LA X REGION

T. Peñailillo

Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

La pesquería de la centolla *Lithodes antarticus*, se desarrolló en el mar exterior de la X-XI región a partir del segundo semestre de 1990. Los rendimientos obtenidos en el inicio de la pesquería despertaron un gran interés en el sector industrial por ingresar a ella. Ante la necesidad de administrar este recurso la SUBPESCA encomendó al IFOP la realización de pescas de investigación del recurso centolla en el mar exterior de las regiones indicadas.

Los períodos autorizados para efectuar las pescas de investigación fueron entre agosto a noviembre de 1991 y marzo a agosto de 1992, en el área comprendida entre el norte de Corral (39°46'S) al sur de Isla Guafo (43°55'S).

Los resultados obtenidos muestran que el mayor porcentaje de individuos comerciales se obtuvo cuando la calada de las trampas se realizó entre las 12 y 16 horas, con una fuerte disminución durante los lances nocturnos, lo cual se asocia a algún tipo de comportamiento del recurso. En relación al período de reposo los mejores índices de captura se obtuvieron con tiempos de 24 a 48 horas, lo cual se atribuye al período durante el cual la carnada mantiene su poder de atracción.

Del análisis de los rendimientos de pesca se detectó la presencia de tres áreas importantes de concentración, asociadas a los tres cañones submarinos presentes en la zona.

De acuerdo al material obtenido se ha podido advertir que algunos ejemplares presentan una clara relación con la centolla de la XII región, pudiendo corresponder a otras poblaciones de aquella especie presentes en la X región. Sin embargo, en otros ejemplares existen fuertes diferencias, lo que induce a pensar en la presencia de otra especie del género *Lithodes*.

La mezcla de taxones en las capturas, en las cuales se evidencia cierto hibridismo de grupos poblacionales, podría explicar las diferencias entre las tallas y pesos máximos existentes entre la X y XII

región, lo cual podría hacer necesario estimar la talla mínima legal para la captura de la centolla en la X región.

Sala 2, Viernes 28, 09:45 hrs.

98 92
BATOIDEOS COMUNES A LAS COSTAS DE CHILE Y ARGENTINA-URUGUAY

G. Pequeño y J. Lamilla

Instituto de Zoología "Ernst y F. Kilian", Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El Super-Orden Batoidea constituye uno de los grupos de vertebrados del extremo sur de América. Su composición taxonómica y su sistemática han progresado bastante en los últimos años, lográndose distinguir 11 familias con 54 especies en el área. Estas últimas son más del doble de las reconocidas hace veinte años. Sin embargo, no todas son comunes a la costa atlántica y pacífica, ni se ha conseguido una visión comparativa de esas costas, en cuanto a batoideos. Con el fin de resolver estos problemas, se revisó la literatura pertinente y se consultó colecciones en Chile y en el extranjero a fin de resolver algunas dudas sobre determinación taxonómica. Para efectos de comparaciones biogeográficas se aplicó el Índice de Similitud Faunística (ISF) de Pirlot.

Se encontró que de las 11 familias que habitan el total del área, sólo 7 son comunes a ambas costas: Urolophidae y Mobulidae sólo están en Chile, mientras que Gymnuridae y Pristidae, sólo en Argentina-Uruguay. De 17 géneros que habitan toda la región, sólo son comunes a ambas costas. De las 54 especies que habitan el cono sur Sudamericano, sólo 15 son comunes a Chile y Argentina-Uruguay. En la costa Argentino-Uruguaya se conocen 34 especies en tanto que en Chile hay 35. La familia Pseudorajidae presenta diez especies en común, siendo seguida por Rajidae, con 4.

El ISF para familias y géneros fue superior en 0,5, en cambio para especies fue inferior a ese valor, lo cual indica que, para ser costas vecinas, la similitud es baja. En el trabajo "in extenso" se discuten detalles para cada taxón.

El estudio constituye resultados parciales del Proyecto FONDECYT 91-0904.

Sala 2, Jueves 27, 09:45 hrs.

PECES INTERMAREALES DE LA COSTA DE LLANQUIHUE

G. Pequeño y J. Lamilla

Instituto de Zoología "Ernst F. Kilian", Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se estudiaron 7.463 especímenes capturados en 33 muestreos en la costa de Llanquihue, Chile. Estos se agrupan en 10 órdenes, que contienen familias y 23 géneros, todos teleósteos. El 43,5% de los géneros pertenece al Orden Perciformes. Entre las 25 especies encontradas, la más abundante fue *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830), con 5.031 ejemplares, seguida por *Galaxas maculatus* (Jenyns, 1842) con 1035 ejemplares. Ambas especies sumadas constituyen el 81,3% del total de la muestra. En tercer lugar aparece el labrisómido *Calliclinus geniguttatus* (Valenciennes, 1836) con 326 individuos, cuya distribución más austral abarca hasta Chiloé. En cuarto lugar aparece una especie típicamente pelágica. *Sardinops sagax* (Jenyns, 1842) con 201 ejemplares juveniles.

Las dos primeras aparecieron a lo largo de toda la costa de Llanquihue, pero en escaso número en las estaciones de muestreo más cercanas al océano abierto. En cambio, *C. geniguttatus* fue más abundante en esas estaciones, estando ausente en aquellas alejadas del océano abierto. *Sardinops sagax*, con estados juveniles apareció sólo en las estaciones más alejadas del océano abierto. El resto de las especies, presentó un número menor de individuos y su distribución permite pensar en la existencia de un gradiente distribucional.

Estos resultados son parte del Proyecto S-90-26 de la Universidad Austral de Chile.

Sala 2, Jueves 27, 09:30 hrs.

USO DEL ALGA *Gracilaria chilensis* (RHODOPHYTA) COMO BIOFILTRO DE EFLUENTES DE SALMONIDEOS

M. Pérez, M. González y A. Buschmann
Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

El uso de efluentes de peces ha sido utilizado para el cultivo de *Gracilaria* obteniéndose índices de producciones que alcanzan las 48,9 Kg/m²/año. Sin embargo es posible dar un valor agregado al cultivo de algas en estanques además del otorgado por su propio valor comercial, al considerar su capacidad

para purificar aguas ricas en compuestos de desechos producidos por el cultivo de otras especies. En este trabajo se evalúa la capacidad de *Gracilaria* para remover el amonio disuelto presente en efluentes provenientes de estanques del cultivo intensivo de salmonídeos. Estas experiencias se realizaron en el Centro de Acuicultura y Ciencias del Mar del Instituto Profesional de Osorno ubicado en Bahía Metri a 30 km al suroeste de Puerto Montt.

Los resultados indican que *Gracilaria* remueve significativamente el amonio disuelto en los efluentes provenientes de estanques del cultivo de salmonídeos. Los salmones pueden incrementar las concentraciones de amonio desde 0,05 - 0,01 mg NH₄⁺/l hasta 0,5 - 1,0 mgNH₄⁺/l. *Gracilaria* es capaz de remover desde un 50% del amonio excretado por los peces en invierno-primavera, hasta valores superiores al 90% en verano. Se observó además, una tendencia a que la remoción de amonio ocurre en general con similar intensidad a las diferentes horas del día.

Financiamiento: FONDECYT N°0888-90.

Salón Gala, Viernes 28, 15:00 hrs.

RITMOS DE ACTIVIDAD EN *Fissurella crassa* LAMARCK 1822 y *F. latimarginata* SOWERBY 1835: EFECTOS DEL CICLO DE MAREA, FOTOPERIODO Y ESTACIONALIDAD

C. Pino¹, D. Oliva² y J. Castilla¹
Estación Costera de Investigaciones Marinas,
Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia
Universidad Católica de Chile¹. Instituto de
Fomento Pesquero, Valparaíso²

Los organismos marinos están expuestos a constantes variaciones del ambiente las que se manifiestan en comportamientos rítmicos de actividad.

En el presente trabajo se describe el ritmo de actividad de una lapa intermareal, *F. crassa*, y una submareal, *F. latimarginata*. Se pone a prueba la hipótesis que el patrón de actividad en especies intermareales debe estar acoplado a ciclos de marea en contraste a especies submareales. Adicionalmente, se estudia el efecto del fotoperíodo en la actividad de ambas especies y posibles variaciones estacionales de dichos ritmos en *F. crassa*. Para determinar si el ciclo de marea afecta el ritmo de actividad se mantuvieron, entre marzo-junio de 1991, ejemplares adultos de ambas especies en bandejas con agua circulante y aireación constante por un período de 48

h. Para determinar los efectos del fotoperíodo se trabajó en condiciones de fotoperíodo natural y oscuridad constante.

Los resultados muestran que el ritmo de actividad de ambas especies no está claramente afectado por el ciclo de marea, pero sí existe un acoplamiento de la actividad de *F. crassa* con el ciclo día-noche. Para *F. latimarginata* ninguna de las dos variables muestra una relación significativa con su actividad. Se discuten estos resultados en base a observaciones en terreno y sus posibles interpretaciones ecológicas.

Financiamiento: FONDECYT N° 1930684/1993.

Salón Gala, Miércoles 26, 17:15 hrs.

PROCESOS DE TRANSPORTE EN LA ZONA DE MÁXIMA DEPOSITACIÓN DEL ESTUARIO VALDIVIA

M. Pino

Instituto de Geociencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Los estuarios del tipo mezcla parcial se caracterizan por presentar una zona de máxima turbidez y depositación en la zona de máxima intrusión de agua salobre. En el estuario Valdivia tal sector fluctúa entre los km 8 y 17, y su principal característica morfológica es la presencia de numerosas islas y canales.

Con el fin de interpretar los procesos de transporte - depositación de partículas en esta zona se tomaron 27 muestras de fondo con una draga Ekman, incluyendo una amplia variedad de microambientes. La arena de las muestras fue analizada según velocidad de decantación y métodos de momentos, obteniéndose las frecuencias porcentuales a intervalos de 0,25 y los estadígrafos granulométricos de tendencia central y dispersión. Estas observaciones fueron analizadas con un Análisis de Componentes Principales.

Las arenas analizadas varían entre gruesas y muy finas, y son en general bien seleccionadas. Los tres primeros componentes explican un 82% de la varianza total. La interpretación de los pesos de las variables en los tres primeros permite identificar claramente los cuatro mecanismos de transporte - depositación, i.e. tracción, saltación, suspensión gradada y suspensión *s.str.* En las muestras predominan el transporte por suspensión, las que se separan claramente de aquellas transportadas en

saltación y tracción.

Los resultados obtenidos permiten identificar claramente donde está ocurriendo activa depositación de sedimentos finos, zona que probablemente es la que sufre los mayores impactos de la contaminación orgánica y química del estuario.

Financiamiento: Parcialmente por la D.I.D. UACH, proyecto S-92-34.

Sala 1, Jueves 27, 10:45 hrs.

PRODUCTIVIDAD FITOPLANCTONICA Y ABSORCIÓN DE RADIACIÓN: RELACION CON LA OPTICA HIDROLOGICA EN AREAS DE SURGENCIA

G. Pizarro y V. Montecino

Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

En áreas de surgencia, conocidas por su alta productividad, el fitoplancton está expuesto a variaciones drásticas de intensidad de radiación visible (RFA) y ultravioleta (RUV) especialmente en zonas al norte de Chile. Existe evidencia experimental que la alta RFA y RUV afectan negativamente la tasa fotosintética de las microalgas y que para aclimatarse, los organismos varían la concentración de pigmentos (clorofilas) y sintetizan compuestos que absorben RUV. Entre 1992 y 1993, durante cuatro cruces realizados a bordo del B/I Abate Molina frente a Coquimbo (30° S), se determinaron las características ópticas de la columna de agua con un espectroradiómetro (PUV 500). Se midió la tasa fotosintética (fijación de C^{14}) en fitoplancton superficial, en 5 niveles de radiación solar con y sin RUV-B. También se cuantificó en cubierta (100% de RFA) el efecto de la RUV-B sobre la concentración de clorofila-a ($Cl a$) y la proporción relativa entre la $Cl a$ y los compuestos que absorben RUV.

En junio de 1992, la profundidad promedio de penetración del 1% de la RUV superficial entre 11.00 y 14.00 hrs. fue mayor en estaciones oceánicas que en las estaciones costeras. Para RUV-308, 320, 340 y 380 nm, las profundidades fueron de: 18, 17, 25 y 49 m respectivamente, mientras que para RFA (400-700 nm) $Z_{1\%}$ fue de 65 m. Las tasas fotosintéticas máximas (3.02 y $3.04 \text{ mgC}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}^{-1}$) así como la concentración de $Cl a$ y su proporción relativa con compuestos que absorben RUV, fueron similares en los dos tratamientos. Sin embargo la concentración de $Cl a$ disminuyó en un 34%, y la proporción de los

compuestos que absorben RUV aumentó un 57% sobre la CI a desde el inicio al final de la incubación. Se discuten estos resultados con los obtenidos en otros meses del año.

Financiamiento: DTI-U. de Chile, SAREC-CONICYT, FONDECYT N° 1143-91 y McArthur, USA.

Sala 1, Jueves 27, 14:45 hrs.

EFFECTO DEL FORZAMIENTO LOCAL Y REMOTO SOBRE EL OCEANO COSTERO DE LA ZONA NORTE DE CHILE

O. Pizarro, S. Hormazábal y M. Bravo

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

El océano costero de la zona norte de Chile está sometido al efecto directo del viento y a perturbaciones que tienen un origen remoto. Durante los eventos El Niño, estas últimas alcanzan una mayor significancia.

En el presente trabajo se analiza el forzamiento local y las características del forzamiento de origen remoto durante el período 1986-1991 en la zona comprendida entre Arica y Antofagasta. Para tal efecto, se utiliza información de nivel del mar (NMM), temperatura del mar en la costa (TMC) y temperatura superficial obtenida de imágenes de satélites (TSM), junto con información de viento de Arica, Iquique y Antofagasta.

Las series de NMM y TMC muestran importantes perturbaciones de varias semanas de período las cuales se propagan coherentemente hacia el sur. Estas no están relacionadas con el viento local y tendrían un origen distante. Por otra parte, a escalas de días se encuentran evidencias de perturbaciones forzadas localmente por el viento, las cuales se pueden observar claramente en las diferentes variables (NMM, TMC y TSM). Estas perturbaciones muestran un desplazamiento hacia el sur consistente con los modelos de ondas atrapadas a la costa.

Financiamiento: FONDECYT N° 0481-92.

Sala 1, Miércoles 26, 18:00 hrs.

VALIDACION DE LA CLAVE INDICE GONADOSOMATICO - ESTADIO DE MADUREZ OVARICA PARA LA

ESTIMACION A TIEMPO REAL DEL STATUS REPRODUCTIVO DE LA SARDINA ESPAÑOLA EN LA ZONA NORTE DE CHILE

P. Pizarro, G. Herrera y G. Claramunt

Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

La reproducción conlleva una serie de cambios somáticos y fisiológicos que culminan con el proceso de desove. El conocimiento de la actividad reproductiva constituye un aspecto importante en los estudios biológico-pesqueros, permitiendo comprender el rol que juega en las fluctuaciones de la abundancia de las poblaciones de peces. La época reproductiva de la sardina española (*Sardinops sagax*) se extiende aproximadamente desde julio a marzo, presentando un desove bimodal, situación establecida a través de metodologías de rápida aplicación y bajo costo (IGS), demostrando ser útil en el seguimiento temporal del comportamiento gonadal. Sin embargo, dicho método no siempre es el más indicado en la entrega de la información requerida cuando se ocupa en términos de promedios globales debido al crecimiento frecuentemente alométrico de la gónada. Con la finalidad de obtener mayor precisión y grado de certeza en la definición y manifestación temporal de los estadios ováricos, el presente trabajo valida los resultados estimados a partir de la aplicación de la clave índice gonadosomático - estadio de madurez ovárica de carácter probabilístico (Pizarro *et al.* 1992) con los obtenidos mediante el diagnóstico histológico del parenquima ovárico de hembras de sardina española durante un ciclo anual. De los resultados parciales a la fecha se puede establecer una relación entre ambas metodologías en cuanto a tendencia, aunque los valores tienden a ser más altos con la técnica histológica. Se discuten los resultados.

Financiamiento: FONDECYT N° 307-92.

Salón Gala, Jueves 27, 17:00 hrs.

EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES EN LA ACUICULTURA

H. Plaza, M. Seguel y M. Avila

División de Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt.

La acuicultura en Chile data de comienzos de siglo, y sólo en la década del ochenta logra definirse como una actividad comercial, gracias a la iniciativa

de privados, apoyados por un rol subsidiario del Estado en el contexto de una economía de mercado. El objetivo de este trabajo es mostrar la evolución de la acuicultura en el Sector Pesquero, la importancia de sus exportaciones, mercados y productos.

A inicios de los ochenta las exportaciones están constituidas por truchas y mitilidos. En 1983 y 1984 comienzan las exportaciones de *Gracilaria* y de ostión del norte provenientes de cultivo. En 1986 se envían los primeros despachos de ostra del Pacífico y se incrementan las producciones de salmón coho, recurso clave para la exportación. A fines de los ochenta esta actividad participa con el 8% de las exportaciones del Sector Pesquero, dado por el vertiginoso crecimiento de los salmones y los cultivos de alga. En 1992, aporta el 22% de las ventas al Sector Pesquero, con un valor de M US\$ 286.183. La salmonicultura representa el 93% de estas exportaciones, mientras que *Gracilaria* participa en un 5% y el ostión del norte con un 1%.

Los mercados, se han ido tornando cada vez más complejos y variables, constituyendo Japón (58%) y USA (27%), los principales puntos de destino. Se indican los productos y discuten las perspectivas de nuevos mercados.

Financiamiento: CORFO-IFOP.

Salón Gala, Viernes 28, 14:30 hrs.

INGRESO AL MAR FRENTE A CHILE CENTRAL DE COMPUESTOS DE NITROGENO ATMOSFERICOS

R. Prado 106

Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

Se cuantificó el flujo de ingreso al mar de los compuestos inorgánicos de nitrógeno atmosférico en el litoral de Valparaíso. Para ello se determinó tanto la depositación exclusivamente húmeda ingresada con las precipitaciones como la depositación seca de material particulado ocurrida a lo largo del año. Se reconoció la existencia de patrones estacionales marcados para este aporte atmosférico de nitrógeno bioutilizable al mar, concentrándose casi la mitad de éste en otoño. La forma preponderante de ingreso en el área es la depositación seca, que representa casi 2/3 del total, con su mayor flujo concentrado en primavera y verano. El aporte total en un año alcanza los 20,3 mmol·m⁻², de los cuales poco más de 7,3 mmol·m⁻² corresponden al ingreso por depositación

húmeda. El estado de oxidación predominante en términos globales para la depositación de nitrógeno es el reducido. Esta investigación, financiada a través del proyecto FONDECYT 91-408, corresponde al primer estudio sistemático de interacción química atmósfera-océano del nitrógeno planteado para el Pacífico Sudeste.

Financiamiento: FONDECYT 408-91.

Sala 1, Viernes 28, 10:30 hrs.

ASPECTOS FISICOS, BIOLOGICOS Y QUIMICOS DE LOS CANALES DE LA XII REGION (CHILE) DURANTE EL INVIERNO DE 1992 107

R. Quiñones¹, H. Reyes², y J. Osses²

Depto. de Oceanografía Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano¹; Valparaíso².

Diversos aspectos de la oceanografía física, química y biológica de los canales de la XII Región fueron estudiados en un crucero de investigación a bordo del B/I Abate Molina (IFOP) en agosto-septiembre de 1992.

Se llevaron a cabo un total de 47 estaciones oceanográficas. Las variables medidas, con sus respectivas profundidades máximas de muestreo fueron: salinidad (600 m), temperatura (600 m), oxígeno (600 m), clorofila a (75 m), biomasa de zooplancton (200 m), densidad ictioplanctónica (200 m), y nutrientes (NO₃, NO₂, PO₄; 75 m).

El cuerpo de agua presente en toda la zona de estudio correspondería a agua de origen subantártico (ASAA). Sin embargo, debido a las características de las aguas aportadas desde el continente y a los procesos de mezcla a que se ve expuesta la columna, el agua existente en la zona presenta un cierto grado de heterogeneidad. En base a diagramas temperatura-salinidad y temperatura-oxígeno se pudieron diferenciar cinco sectores oceanográficos, los cuales son: Sector 1, desde el límite norte del Canal Fallos hasta el Canal Ladrilleros (lado oceánico) y Canal Wide (lado interior); Sector 2, desde el Canal Picton al Estrecho Nelson; Sector 3, desde el Canal Sarmiento a la entrada del Estrecho Magallanes por el Pacífico; Sector 4, interior del Estrecho de Magallanes; Sector 5, desde el Canal Balleneros a Bahía Cook.

La densidad ictioplanctónica en toda el área de estudio fue baja presentando en las estaciones positivas valores entre 15 y 290 larvas/10m². Las

larvas encontradas en mayor densidad correspondieron a los géneros *Maurollicus*, *Sebastes* y *Stenobranchius*. La biomasa zooplanctónica presente fue más bien baja variando entre 8 y 104 ml/1000m³ con un promedio para la zona de estudio de 30 ml/1000m³. La mayoría de las estaciones presentaron valores bajo los 50 mg de clorofila/m² con un rango entre 4.1-488 mg Chl m⁻². Las concentraciones más bajas de clorofila se encontraron en los sectores más australes. Los niveles de concentración de nitrato (N) y fosforo (P) reactivo son, por lo general, altos presentando rangos de 2-20 µM y de 0.2-1.8 µM respectivamente.

Sala 1, Jueves 27, 17:15 hrs.

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS DE INVIERNO EN LOS CANALES DE LA XI REGION (CHILE)

R. Quiñones¹, H. Reyes² y J. Osses²

Depto. de Oceanografía Pesquera, Instituto de Fomento Pesquero, Talcahuano¹; Valparaíso².

Se entregan los resultados de una investigación oceanográfica realizada con el B/I Carlos Porter (IFOP) entre el 8 y el 31 de Julio de 1992, en canales de la XI Región. Se llevaron a cabo 50 estaciones de muestreo de CTD y de zooplancton, y 8 estaciones para la determinación de nutrientes y clorofila.

En base a las características de temperatura y salinidad de la columna de agua, se definieron tres sectores oceanográficos. El Sector Oeste del área de estudio presentó una columna de agua de baja salinidad. El sector Noreste mostró gradientes en los primeros metros por efecto de aguas continentales en superficie y aguas oceánicas en el fondo. El Sector Sureste presentó leve estratificación en toda su columna con las más altas temperaturas y más bajas salinidades de toda el área. Las características hidrográficas observadas indican que agua oceánica de la mezcla de agua Subantártica y agua Ecuatorial Subsuperficial, entra al área de estudio a través de la Boca del Guafo, por el Canal Moraleda en dirección Sur, ingresando luego a otros canales del área. Características topográficas de fondo definen los patrones de circulación que, junto al aporte de aguas continentales, originan los diferentes tipos de aguas encontrados en el área.

Las concentraciones de fosfato (0.9 a 2.9 µM) y nitrato (10 a 28 µM) presentes indican una oferta ambiental de nutrientes alta, pero la concentración de clorofila (4.1 a 11.7 mg Chl/m²) es baja. Por otra

parte, en la mayoría de las estaciones se encontraron valores de biomasa zooplanctónica menores a 100 ml/1000m³, presentando un rango entre 14-606 ml/1000m³. Con la excepción de una larva de *Benthosema sp.* encontrada en el Canal Moraleda no se detectaron larvas ícticas en la zona de estudio.

Sala 1, Jueves 27, 17:00 hrs.

LA FAUNA DE PARASITOS METAZOOS DEL CONGRIO DORADO *Genypterus blacodes* Schneider, 1801

R. Rizzo

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

De las tres especies de congrios que habitan en nuestra costa, sólo la parasitofauna del congrio negro *Genypterus maculatus* y congrio colorado *G. chilensis* ha sido descrita y cuantificada. En el congrio dorado *G. blacodes* los antecedentes parasitológicos sólo se remiten a registros cualitativos de algunos taxa parasitarios. En esta investigación se describe y cuantifica la parasitofauna de 60 *G. blacodes* capturados en la zona de Talcahuano en agosto de 1991. Se indica la prevalencia, número total de parásitos y abundancia de cada uno de los 13 taxa parasitarios registrados en la muestra. La abundancia del copépodo branquial *Chondracanthus genyptery* ($r=0,87$, $P<0,001$), del nematodo *Cucullanus sp.* ($r=0,70$, $P<0,001$), larvas de *Anisakis sp.* ($r=0,68$, $P<0,001$) y *Psudoterranova sp.* ($r=0,58$, $P<0,001$) incrementa con el tamaño corporal del hospedador, en cambio, la del cestodo *Anoncocephalus chilensis* disminuye. ($r=-0,44$, $P<0,001$). El sexo del hospedador no es una variable relevante para explicar la abundancia de cada uno de los taxa parasitarios. Se discute acerca de la importancia tanto de las relaciones filogenéticas como ecológicas de *G. blacodes* en la interpretación de la composición de su parasitofauna, y del grado de similitud que existen al contrastar su fauna de parásitos con la reportada para sus congéneres *G. maculatus* y *G. chilensis*.

Sala 2, Jueves 27, 10:45 hrs.

EVIDENCIAS DE TRANSMISION VERTICAL BACTERIANA EN *Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819)

C. Riquelme, P. Chavez y Y. Morales

Facultad Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.

Argopecten purpuratus es una especie de alto interés comercial y una de las principales que se cultivan en Chile. Existen en la actualidad problemas para la producción masiva en forma constante de semillas en ambiente controlado. Una de las causas que dificultan la producción de semillas es la proliferación bacteriana en estados larvales tempranos. En el presente estudio se analizaron los reproductores como una de las posibles vías de incorporación de bacterias a los cultivos en ambiente controlado. Se encontraron bacterias asociadas a gametos en gónada de reproductores, entre los géneros bacterianos encontrados están *Pseudomonas* y *Vibrio*. En desoves realizados en condiciones estériles se observó adherencia bacteriana a gametos mediante microscopía de epifluorescencia. Además se determinó la transmisión de bacterias hasta el estado de larva velíger temprana. Aunque la concentración de bacterias en gametos es baja 0.24 CFU/óvulo, se detectó la proliferación de bacterias en el estdo de velíger. Entre las bacterias transmitidas, destaca la presencia de *Vibrio anguillarum*, un potencial patógeno para bivalvos marinos.

Financiamiento: FONDECYT N° 0997-92.

Salón Gala, Viernes 28, 09:30 hrs.

EL GENERO *Stellarima* HASLE & SIMS (BACILLARIOPHYCEAE) EN CHILE

P. Rivera y H. Barrales

Depto. de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

El presente trabajo es continuación de un estudio iniciado en 1979 sobre la morfología y sistemática de la flora diatomológica marina de Chile. *Stellarima* es un género marino, planctónico, cuyas especies fueron en el pasado insertas en el género *Coscinodiscus*. Este género se caracteriza por sus células solitarias o unidas en cortos filamentos; las valvas son circulares y usualmente muy convexas; las aréolas se disponen en fascículos radiales y tienen criba externa y foramen interno; el centro de la valva presenta un área hialina de tamaño reducido y un número variable de procesos labiados dispuestos en círculo, y, difiere fundamentalmente de *Coscinodiscus* por la carencia de procesos labiados marginales. Las muestras fueron estudiadas mediante técnicas de microscopía fotónica

y electrónica de barrido y transmisión (SEM, TEM), sobre la base del material reciente, depositado en la Colección Diatomológica del Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción, Chile. Se confirma que *Stellarima stellaris* (Roper) Hasle et Sims es el taxon presente en las aguas chilenas. Si bien la literatura señala que la distribución geográfica de *S. stellaris* es muy amplia, esta información es poco confiable debido a que esta especie ha sido confundida en el pasado con la espora de resistencia de *Stellarima microtrias*.

Sala 1, Jueves 27, 14:30 hrs.

VIABILIDAD DE ESPERMIOS DE ERIZO DE MAR (*Tetrapygyus niger*) PARA EVALUAR LA TOXICIDAD DE AGUAS MARINAS: CASOS COLCURA, PLAYA BLANCA, LENGUA, ROCUANT, COLIUMO Y DICHATO - VIII REGION

A. Riveros y M. Zúñiga

Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

El impacto de contaminantes sobre el potencial reproductivo de los organismos es de importancia por sus consecuencias sobre las poblaciones y comunidades. La fertilización de equinoideos ha resultado ser sensible a un amplio rango de compuestos metálicos y orgánicos.

Se estandarizó un ensayo, de corto plazo, con gametos de *Tetrapygyus niger*, el cual fue utilizado para evaluar la calidad de las aguas en la zona costera de la VIII Región: Colcura (Lota), Playa Blanca (Coronel) cercana a industrias pesqueras, Lengua (Bahía de San Vicente) donde existen efluentes industriales, Rocuant (Bahía de Concepción) que recibe descargas de pesqueras, Coliumo y Dichato.

Se expuso espermios de *T. niger* a diluciones seriadas (100, 50, 25, 12.5, 6.25 y 3.25%) de agua de mar de cada lugar, utilizando como control y agua de dilución la obtenida en Dichato. Como estandar se utilizó sulfato de cobre. Después de exponer 1 h los espermios, éstos fueron incubados con los huevos durante 20 min y se detuvo la fertilización con formalina.

Los controles (Dichato) presentaron un alto porcentaje de huevos fertilizados (94.2 ± 1.7) y se estimó una concentración de menor efecto observado (LOEC) de 12.5 ppb para el cobre. Una comparación de las muestras de agua a 100% entregó tres grupos con fertilizaciones estadísticamente diferentes:

Dichato (94.2 ± 1.7) - Coliumo (89.7 ± 2.7) - Colcura (89.3 ± 1.9), Playa Blanca (81.7 ± 6.0) - Lenga (79.9 ± 5.3) y Rocuant (59.5 ± 14.9). Se diferenciaron estadísticamente. Dichato-Coliumo-Colcura sin efectos aparentes de Playa Blanca (LOEC 50%), Lenga (LOEC 6.25%) y Rocuant (LOEC 25%) con efectos aparentes.

Los resultados de este trabajo apoyan los obtenidos con *A. spatuligera*, que indican que las aguas de Rocuant y Lenga presentan efectos significativos sobre la fertilización.

Sala 1, Viernes 28, 17:15 hrs.

ESTIMACION DE TASAS DE MORTALIDAD EN RECURSOS DONDE LAS HEMBRAS OVIFERAS ESTAN PROTEGIDAS

R. Roa

Instituto de Fomento Pesquero, Sede Zonal V-IX Regiones, Talcahuano.

Se presenta un enfoque para la estimación de los componentes de mortalidad de poblaciones explotadas cuando las hembras ovíferas no pueden ser capturadas, por regulación o por causas naturales. Una modificación del modelo de decaimiento exponencial básico en muchos modelos poblacionales, conduce a demostrar que cuando las hembras y machos presentan idénticos componentes de mortalidad (M : Natural; F : por pesca), la diferencia entre las pendientes de la curva de captura linealizada de machos (Z) y hembras (Z') es proporcional a M . La constante de proporcionalidad es el cociente entre número de hembras ovíferas y número de hembras no ovíferas, que puede ser estimado con datos de madurez. Se derivan también expresiones de varianza aproximadas para M y F . Las ecuaciones son:

$$M = (Z-Z')/\tau; F = Z-M; \tau = Pe/(1-Pe); y$$

$$Pe = \frac{1}{L2-L1} \int_{L1}^{L2} \frac{dL}{1+\exp(\alpha_1+\alpha_2 L)}$$

donde Pe es la proporción de hembras ovíferas en el rango de talla $L1$ a $L2$, que son la talla media de la primera y última edades completamente reclutadas a la pesquería, y α_1 y α_2 son los parámetros de la función de madurez de una población con estructura de edad estable. El enfoque se aplica a la pesquería de la jaiba *Cancer edwardsii* de la X región, con datos preliminares de madurez.

Salón Gala, Jueves 27, 18:15 hrs.

EFFECTOS DE TOXICIDAD AGUDA POR CADMIO EN UN BIVALVO MARINO, *Choromytilus chorus* (Molina, 1782)

G. Román, A. Rudolph y R. Ahumada

A través de bioensayos específicos de toxicidad aguda, por cadmio, se estiman Índices de letalidad para concentración y tiempo (i.e., $CL_{50_{96h}}$, TL_{50}) sobre ejemplares juveniles de *Choromytilus chorus* (Molina, 1782) recolectados en verano e invierno de 1991, desde un banco natural del golfo de Arauco ($36^{\circ}6' 47''S$ y $73^{\circ} 09'10'' W$). Esta información se complementa con observaciones conductuales y con la determinación de la concentración bioacumulada por los organismos.

En el bioensayo con organismos juveniles recolectados en verano se estimó una $CL_{50_{96h}}$ de 2,7 ppm y de 3,0 ppm para organismos juveniles recolectados en invierno. La concentración bioacumulada en organismos vivos no presenta diferencias significativas entre ambos bioensayos (i.e., 31,16 ppm para verano y 32,4 ppm para invierno). En cambio, en organismos muertos se observa una mayor amplitud en el rango de bioacumulación (i.e., 36,57 ppm para verano y 59,67 pm para invierno). Después de 5 semanas de aclimatación a las condiciones de laboratorio, los organismos no fueron capaces de modificar su concentración bioacumulada.

Se discute la validez de las concentraciones máximas permisibles obtenidas de las $CL_{50_{96h}}$ con organismos que presentan una capacidad ampliamente reconocida de acumular metales.

Sala 1, Viernes 28, 15:30 hrs.

RELACION ENTRE LA DISTRIBUCION ESTACIONAL DEL MACROZOOPLANCTON Y LA ESTABILIDAD DE LA COLUMNA DE AGUA EN LA BAHIA DE VALPARAISO

S. Rosales y S. Palma

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

Durante el período comprendido entre junio de 1990 y mayo de 1991 se determinó la existencia de un ciclo estacional del macrozooplancton gelatinoso al

interior de la bahía de Valparaíso. Este ciclo estacional de abundancia se caracterizó por un máximo de densidad en verano, que en enero 1991 alcanzó un promedio de 1068 ind./1000 m³, mientras que en invierno de 1990 la densidad llegó a un promedio de 54 ind./1000 m³.

Este patrón de distribución estacional es característico del macroplankton de las aguas de la costa central de Chile. Sin embargo, en julio y agosto 1991, este ciclo estacional de abundancia fue alterado por un notable aumento de la población del quetognato *Sagitta enflata*, que se tradujo en un aumento de la dominancia numérica.

Al efectuar un análisis entre la abundancia del macrozooplankton y la estabilidad de la columna de agua entre la superficie y los 25 m de profundidad, se encontró que el incremento de la población de *S. enflata* estuvo asociado estrechamente al incremento de la estabilidad en la columna de agua al interior de la bahía de Valparaíso.

Financiamiento: DGIPG-UCV N° 223-725.

Sala 1, Jueves 27, 18:00 hrs.

LOS POLIQUETOS (ANNELIDA: POLYCHETA): CONOCIMIENTO ACTUAL EN CHILE Y PERSPECTIVAS DE ESTUDIO

N. Rozbaczylo

Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

El conocimiento de la fauna bentónica marina en nuestro país, en general, está incompleto debido en gran medida a la parcialidad de las investigaciones faunísticas realizadas hasta ahora no sólo en cuanto a los grupos y localidades geográficas estudiadas, sino también a los ambientes marinos prospectados. El grupo de los anélidos poliquetos no escapa a esta observación; no obstante, es un componente relevante de las comunidades bentónicas marinas por su abundancia numérica, contribución a la biomasa y riqueza de especies; forman parte importante de cadenas tróficas, actúan en procesos de resuspensión del sedimento y son indicadores de cambios de la calidad del ambiente marino. A partir de datos de la literatura poliquetológica nacional y de los registros no publicados del autor, se discute el estado actual del conocimiento del grupo en función de las investigaciones realizadas, el número de investigadores y el estado de las colecciones. Se

analiza su riqueza taxonómica en términos de los órdenes, familias y número de géneros y especies registradas y el grado de endemismo a lo largo de Chile continental, el territorio antártico chileno y las islas oceánicas. Se discuten posibles causas y consecuencias de los resultados obtenidos. Se plantea la necesidad de incentivar los estudios de prospección faunística y otras medidas para revertir la situación actual.

Salón Gala, Miércoles 26, 18:15 hrs.

FORZAMIENTO ATMOSFERICO DEL SEUDOESFUERZO SUPERFICIAL DEL VIENTO EN PUNTA LENGUA DE VACA

J. Rutllant

Depto. de Geofísica, Universidad de Chile.

A partir de dos años de registros horarios de viento y presión atmosférica en Punta Lengua de Vaca (30°15'S), se analiza el comportamiento de la componente meridional del seudoesfuerzo superficial del viento medio durante el régimen diurno. El forzamiento atmosférico se modela en términos de una componente geostrófica meridional del campo bórico de gran escala y de una ageostrófica asociada a la tasa de disminución de la presión atmosférica local durante la entrada del sector delantero de las depresiones costeras que se propagan desde el norte.

Considerando la serie completa de observaciones, una combinación lineal de estas componentes del campo bórico permite explicar del orden del 50% de la varianza del seudo esfuerzo superficial del viento. Entre los factores que podrían explicar la varianza residual, se analiza la posible influencia de una corriente en chorro costera detectada durante la ocurrencia de eventos de viento intenso.

Este estudio ha sido parcialmente financiado por los Proyectos UCHCSMAR10 del Comité de Ciencias del Mar de la Universidad de Chile y JGOFS-CHILE (SAREC).

Sala 1, Miércoles 26, 14:30 hrs.

INFECCIONES ENDOFITICAS EN *Iridaea laminarioides* BORY (RHODOPHYTA): EPIDEMIOLOGIA

P. Sánchez y J. Correa

Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de

Chile.

Infecciones por organismos endofíticos son comunes en macroalgas marinas, y se sabe que ciertas infecciones pueden ser altamente negativas para el hospedero, especialmente en situaciones de cultivo. No existen, sin embargo, estudios sobre la epidemiología de infecciones que afectan poblaciones naturales de algas. El presente estudio se propone caracterizar cuantitativamente infecciones por *Endophyton* sp. (Chlorophyta) y *Pleurocapsa* sp. (Cyanophyta) en la población de *I. laminarioides* de Matanzas (33°58'S). Se planificó un muestreo estacional, en donde aproximadamente 130 m de roquerío intermareal fueron divididos en 9 zonas. Un total de 10 cuadrantes de 25 cm² fueron dispuestos al azar en cada zona desde donde se colectó la totalidad de las frondas de *I. laminarioides*. Los muestreos se realizaron en enero (verano), mayo (otoño), agosto (invierno) y noviembre (primavera) de 1992.

Se analizó microscópicamente un total de 12.72 frondas. Un 65% presentó infección, ya sea por *Endophyton* sp. *Pleurocapsa* sp. o ambos. La mayor incidencia está dada por *Endophyton* sp., con un 72% de las infecciones. La presencia de tumores (i.e. infecciones por *Pleurocapsa* sp.) afectó a 8,8% de las frondas infectadas, e infecciones mixtas (i.e. *Endophyton* + tumores) representaron el 19,8% de las infecciones. Es aparente una mayor incidencia de infecciones en frondas estériles, tendencia que coincide con una mayor abundancia de éstas en relación a las frondas reproductivas. La importancia de las infecciones en relación al estado reproductivo de *I. laminarioides* se mantiene durante el año, con la presencia de fluctuaciones estacionales. Independiente del cuadro infeccioso, la incidencia de las infecciones disminuye en otoño, con un ascenso en primavera para alcanzar un máximo en verano.

La presencia de tumores que afectan *I. laminarioides* presentan una muy notoria agrupación espacial. La mayor densidad, así como el mayor efecto deformativo de los tumores sobre *I. laminarioides*, ocurre entre dos paredones rocosos que incluyen la denominada zona 6, en la parte central del sitio de muestreo.

Financiamiento: FONDECYT N° 751-91, IFS A/1902-1.

Sala 2, Miércoles 26, 14:45 hrs.

ESPECIFICIDAD EN LA SELECCION DE
HOSPEDEROS POR *Endophyton* SP.

(CHLOROPHYTA)

P. Sánchez y J. Correa

Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias
Biológicas, Pontificia Universidad Católica de
Chile.

Infecciones por algas parasíticas se caracterizan por ser altamente específicas. Casos de alta especificidad en otras asociaciones endofíticas entre algas son poco conocidos. Recientemente se demostró que la alta especificidad con que *Acrochaete operculata* (Chlorophyta) infecta *Chondrus crispus* (Rhodophyta) está asociada al tipo de polisacáridos presentes en la pared celular del hospedero. Asociaciones endofíticas han sido identificadas y caracterizadas en Chile central, aunque se desconoce el grado de especificidad de los organismos infectantes. Los objetivos del presente estudio son evaluar: a) el rango de hospederos susceptible a infecciones por *Endophyton* sp. aislado de *Iridaea laminarioides* Bory (Rhodophyta), y b) el papel de la pared celular como factor determinante de especificidad.

Un total de 29 aislados de hospederos potenciales, pertenecientes a 10 géneros y 15 especies de algas rojas, fueron usados en infecciones cruzadas in vitro. De éstos, 19 fueron carragenófitas y 10 agarófitas. Los aislados de *Endophyton* sp. se obtuvieron de *I. laminarioides* colectada en Matanzas (33°58'S). Las distintas combinaciones, en triplicado, fueron cultivadas a 50 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{DFF}$, 15°C y fotoperíodos de 16:8 y 12:12 (L:O). Los experimentos se mantuvieron por al menos 45 d, con cambios semanales de medio de cultivo SFC (Correa & McLachlan, 1991).

Los resultados indican que *Endophyton* sp. es selectivo de especies carragenófitas, donde se observó un compromiso masivo de la corteza y médula. Se detectó una pobre infectividad en especies agarofíticas. Estas infecciones fueron de muy baja densidad y restringidas a la corteza. *Endophyton* sp. proveniente de *I. laminarioides* gametofítica desarrolló un patrón de infección caracterizado por nódulos corticales discretos. Este aislado mostró, además, capacidad de infectar especies agarofíticas.

Se concluye que *Endophyton* sp.: a) posee una capacidad restringida de infección, asociada al tipo de polisacáridos presente en la pared celular del hospedero y b) presenta una variabilidad en su capacidad infectiva, determinada por la procedencia del aislado.

Financiamiento: FONDECYT N° 751-91. Fundación ANDES.

Sala 2, Miércoles 26, 15:00 hrs.

FIJACION Y GERMINACION DE ESPORAS DE MACRO-ALGAS SOBRE MUCUS DE GASTROPODOS INTERMAREALES

B. Santelices y M. Bobadilla 120

Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Diversas especies de invertebrados intermareales, y muy especialmente moluscos, secretan mucus. Estos son mezclas de agua, carbohidratos y proteínas que pueden actuar como trampas adhesivas de microalgas, las que crujen y se dividen en este medio. Este estudio evalúa si estas sustancias también adhieren esporas de macro-algas y si estos propágulos ven favorecido su asentamiento y crecimiento en este medio.

Resultados experimentales de campo y de laboratorio indican que el mucus producido por 4 especies de moluscos (*Littorina peruviana*, *Siphonaria lessonii*, *Collisella* sp. y *Tegula atra*) adhieren esporas de Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta. Experimentos de laboratorio muestran diferencias significativas en la abundancia de esporas adheridas por el mucus de distintas especies de invertebrados, siendo *L. peruviana* la que en general exhibe mayor abundancia. La cantidad de esporas adheridas es inversamente proporcional al tiempo de exposición (1 a 24 horas), sugiriendo que a medida que pasa el tiempo el adhesivo se solubiliza y la espora puede volver a ser suspendida en la columna de agua. Los porcentajes de germinación de esporas disminuyen a medida que aumenta el tiempo de exposición al mucus sugiriendo que éste puede ser letal para algunas especies. Esta capacidad del mucus de invertebrados para atrapar esporas de macro-algas está siendo adaptada como método para estudiar patrones de dispersión de esporas a micro-escala en ambientes intermareales.

Salón Gala, Miércoles 26, 14:45 hrs.

ESTADO DE SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA ACUICULTURA EN CHILE

M. Seguel, M. Avila, H. Plaza y R. Otaiza
División de Acuicultura, Instituto de Fomento

Pesquero, Puerto Montt.

La acuicultura en 1992 aportó MUS\$ 287.000 por concepto de exportaciones, lo que significó el 22% del sector pesquero. En este contexto se hace necesario conocer su situación actual, limitantes y perspectivas. La información fue recopilada principalmente por entrevistas al sector productivo, específicamente a 65 centros de cultivos y 4 universidades de distintas regiones del país. Esta información fue complementada con estadísticas del SERNAP.

Actualmente se cultivan 13 especies de las cuales seis son endémicas. Existen 482 centros de cultivos con producción ≥ 1 ton. Están concentrados geográficamente en dos núcleos: la X Región, que aporta el 79% de los volúmenes de producción, y la III-IV Regiones que aportan el 12%. En estos últimos años, los volúmenes de producción de la salmonicultura han aumentado considerablemente, mientras la producción de algas decreció durante 1992 y la producción de moluscos ha sido baja y constante.

La investigación de los procesos productivos y adaptación de nuevas tecnologías permitirán el cultivo de nuevas especies exóticas (turbot y abalón rojo) y el mejor aprovechamiento de los recursos que actualmente se cultivan.

Financiamiento: CORFO-IFOP.

Salón Gala, Viernes 28, 14:45 hrs.

CAMBIOS EN LA ABUNDANCIA DEL JUREL

R. Serra

Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

El objetivo de este trabajo es determinar los cambios en la abundancia del jurel y profundizar en los procesos que determinan su producción biológica.

Para estimar la abundancia se considera el método de análisis secuencial de población y para los componentes de la producción un procedimiento desarrollado por Rivard (1980).

Los resultados muestran el cambio de la abundancia del jurel, la que crece desde principios de la década 70, coincidiendo con los cambios de largo plazo de la sardina y anchoveta.

El análisis de los principales componentes de la producción biológica, reclutamiento y crecimiento somático, indica que el crecimiento es el factor que más contribuye a la producción total.

Salón Gala, Jueves 27, 11:00 hrs.

VARIABILIDAD ESTACIONAL EN LAS CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS DEL SENO AYSÉN, XI REGIÓN

H. Sievers, R. Prado, P. Muñoz y S. Avaria
Instituto de Oceanografía, Universidad de Valparaíso.

La información obtenida mediante la ejecución de cinco cruceros oceanográficos realizados entre septiembre de 1991 y diciembre de 1992 con la LEP "Hallef" de la Armada de Chile, permite conocer la variabilidad estacional de las características de sus aguas, siendo una de las características más resaltantes la formación de un frente en las proximidades de isla Elena, que se manifiesta tanto en la distribución de la temperatura como en la de salinidad y que divide en dos sectores al seno, adquiriendo las aguas hacia el oeste características más oceánicas.

La temperatura aumenta en general con la profundidad lo que se hace especialmente notorio en invierno. Las fluctuaciones estacionales de temperatura se producen, además de aquellas de las aguas superficiales, en la región de la boca del seno, donde se ve afectada toda la columna. La distribución horizontal de la temperatura en la capa superficial muestra sus valores más bajos en la cabeza del fiordo, incluyendo bahía Chacabuco, durante el invierno ($< 6^{\circ}\text{C}$). A su vez en verano esta distribución horizontal se invierte, encontrándose las más altas temperaturas en la cabeza y las más bajas en la boca. Las diferencias que se originan alcanzan a casi 10°C en la cabeza y sólo 4°C en la boca. La influencia del agua dulce superficial es muy marcada hacia la cabeza del fiordo con salinidades menores de 2 PSU, tanto en verano como en invierno. La distribución vertical de salinidad se caracteriza por una fuerte haloclina que se extiende hasta unos 20 a 25 m de profundidad, bajo la cual el aumento se torna más gradual. Ello permite identificar como límite inferior de la capa de agua superficial la isohalina de 29 PSU. En el seno Aysén no se producen inversiones de salinidad. El cuadro señalado cambia en otoño (mayo) en que se observan altas salinidades en la capa superficial las que alcanzan incluso hasta las proximidades de la desembocadura del río Aysén, con valores mayores de 25 PSU. Esta mayor homogeneidad del campo de salinidad determina la desaparición del frente de isla Elena en dicha época y favorece una inestabilidad vertical.

El campo de las densidades se asemeja a la distribución de salinidades, lo que permite establecer

que es principalmente regida por esta última. Por lo tanto el nivel límite que separa el agua profunda de la capa superficial viene dado por la isopícnica de 22.

En cuanto al contenido de oxígeno disuelto de la capa superficial es alto a lo largo del fiordo, especialmente hacia la cabeza y durante todo el año. Los mayores valores se observan a fines de invierno y los más bajos en el otoño. En profundidad la ventilación del tercio superior del seno es notablemente más baja que en el resto de su extensión, disminuyendo a valores menores de $3\text{ cm}^3/\text{dm}^3$.

En bahía Chacabuco estas concentraciones son incluso menores que $2\text{ cm}^3/\text{dm}^3$, bajo los 100 m de profundidad. Las aguas profundas de la mitad inferior del seno, en especial en la zona de la boca, están bien oxigenadas con valores que permanecen sobre los $4\text{ cm}^3/\text{dm}^3$ durante el año, superando los $5\text{ cm}^3/\text{dm}^3$ en invierno.

Financiamiento: FONDECYT N° 0410-91.

Sala 1, Jueves 27, 09:30 hrs.

VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LA ESTRUCTURA DE LAS AGUAS DEL GOLFO DE ARAUCO

M. Sobarzo¹, E. Sansone², A. Demaio², D. Arcos³,
M. Salamanca³ y J. Henríquez¹
Centro EULA, Universidad de Concepción¹.
Instituto Universitario Navale, Napoli, Italia².
Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción³.

Se presenta la investigación correspondiente a la hidrografía del Golfo de Arauco dentro del contexto del Proyecto EULA (Europa-Latinoamérica). Por medio de la realización de 3 cruceros hidrográficos que cubren todo el golfo en 3 períodos diferentes (octubre 1990, agosto 1991, febrero, 1992) se presenta una visión comprensiva de la estructura hidrográfica de sus aguas indicando su variabilidad espacio-temporal (decenas de metros y varios meses).

Por medio de una clasificación basada en la densidad del agua se identifican 4 cuerpos de agua característicos del golfo: Aguas de Origen Fluvial ($<25,5$); Aguas Subantárticas con influencia continental menor ($25,5-26,0$); Aguas de la Zona de Transición entre aguas subantárticas y ecuatoriales y Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales ($>26,5$). La variación espacio-temporal que experimentan estos cuerpos de agua en el interior del golfo aparece

determinada por el aporte de aguas continentales del río Biobío y por los procesos de surgencia costera. En períodos de alto caudal del río ($> 1500 \text{ m}^3/\text{s}$) este altera drásticamente los primeros 20 metros de todo el golfo. En períodos de bajo caudal ($< 300 \text{ m}^3/\text{s}$) su influencia se restringe a la desembocadura del río y a los 3 metros superficiales. Por otro lado la surgencia costera induce la penetración por el fondo del golfo de aguas ecuatoriales subsuperficiales en épocas de primavera y verano.

El enfriamiento atmosférico se reconoce como más importante que el efecto térmico del río en la generación de la inversión térmica del período de invierno.

Financiamiento: Cooperación italiana Proyecto EULA-Chile 3064.

Sala 1, Miércoles 26, 17:45 hrs.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LAS CAPTURAS DE SARDINA COMUN Y ANCHOVETA DEL AREA DE TALCAHUANO UTILIZANDO MODELOS ARIMA

P. Sobarzo y L. Cubillos

Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.

Se analiza el comportamiento mensual de las capturas de sardina común (*Strangomera bentincki*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) del área de Talcahuano, en el período 1986-1992, con el objeto de predecir las capturas de estos recursos en el corto plazo. La metodología comprende el análisis de series de tiempo por modelos ARIMA y la utilización de técnicas Box-Jenkins para cumplir los requisitos de estacionalidad.

El comportamiento de las capturas de estos recursos son la realización de un proceso estocástico, razón por la cual sólo es posible determinar parcialmente el comportamiento futuro de la serie en base al pasado. Las predicciones deben realizarse solamente en el corto plazo debido a que éstas consideran los factores que han afectado recientemente a las capturas.

El modelo más adecuado para describir el comportamiento de las capturas, tanto de sardina común como de anchoveta, es un ARIMA multiplicativo estacional, cuyo parámetro de media móvil (estacional) es consecuencia de los factores que afectan externa y periódicamente a las capturas de estos recursos en el área de Talcahuano. El modelo

predice las capturas 12 meses adelante (1992) con un margen de error de un 5%.

Se destaca que el análisis de series de tiempo utilizando modelos ARIMA abre insospechadas potencialidades para el estudio de pesquerías.

Salón Gala, Jueves 27, 09:30 hrs.

CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS Y FORMACION DE UNA COHORTE EN UNA POBLACION INTERMAREAL DE *Venus antiqua* (BIVALVIA: VENERIDAE)

R. Stead¹, E. Clasing¹, E. Jaramillo², J. Navarro¹ y G. Asencio¹

Instituto de Biología Marina¹, Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia².

Se realizó un análisis de cortes histológicos de la gónada de individuos recolectados mensualmente, entre Octubre 1990 y Noviembre 1991, de la planicie de marea de Bahía Yaldad, Chiloé, con el objetivo de conocer la época de potenciales larvas en el plancton y posterior asentamiento en el área de estudio.

Los análisis distinguieron un sólo período reproductivo importante durante el año, el cual se restringió al período estival. La población atravesó por una fase de reposo durante la época otoño-invernal, para reanudar la producción de gametos a partir de la primavera. Este ciclo reproductivo es característico de una población intermareal de bivalvos y es coincidente con el ciclo de temperatura y disponibilidad de alimento en el área de estudio. El máximo período de desove de *V. antiqua* (Diciembre 1990) fue seguido después de alrededor de 30 días, por el inicio del período de asentamiento (Enero 1991). Desde ese momento la cohorte experimenta un rápido crecimiento hasta Mayo del mismo año. Durante el invierno el crecimiento se detiene para reanudarse durante la primavera, siguiendo el mismo patrón reproductivo y de crecimiento de la población adulta.

Financiamiento: FONDECYT N° 306-90.

Sala 2, Viernes 28, 14:45 hrs.

VALIDEZ DEL REGISTRO DE JUVENILES DE *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE, 1789) DE ASENTAMIENTO RECIENTE EN EL INTERMAREAL COMO INDICE DE RECLUTAMIENTO

W. Stotz

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Coquimbo.

El registro de juveniles del loco *Concholepas concholepas*, de asentamiento reciente en el intermareal, se ha propuesto para ser utilizado como índice del reclutamiento de la especie. Como se demuestra en otro trabajo, la llegada de larvas de loco a la zona intermareal obedece a características hidrográficas particulares y relacionadas con la acreción de arena. De esta manera, las variaciones del registro pueden representar variaciones en las condiciones hidrográficas, más que variaciones de los eventos reproductivos de la especie que son las que se pretenden monitorear.

Con el fin de evaluar la validez del registro en el intermareal como índice de reclutamiento, se analizan los datos de un registro durante 3 años en 7 localidades distribuidas a lo largo de los 330 Km de costa de la IV Región, describiendo las variaciones interanuales y espaciales. Se comparan estos resultados con los censos poblacionales realizados en el submareal y se propone una alternativa de índice de reclutamiento para el loco, basado en información de las poblaciones submareales.

Financiamiento: FONDECYT N° 3506-89.

Sala 2, Viernes 28, 11:00 hrs.

ASENTAMIENTO DEL LOCO *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE, 1789) EN LA ZONA INTERMAREAL: EXCEPCION O REGLA

W. Stotz y D. Lancellotti

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Coquimbo.

De acuerdo al modelo de historia de vida aceptado en la actualidad, el loco *Concholepas concholepas* se asienta en el intermareal, desde donde migra al submareal. Sin embargo se ha documentado un importante asentamiento también en el submareal.

Con el objeto de revisar el modelo, este trabajo evalúa la importancia a nivel poblacional del asentamiento en el intermareal. Para ello se realizó un registro de juveniles de asentamiento reciente (< 20 mm) en el intermareal de 21 localidades de la IV Región en 3 años consecutivos. Para el análisis, las localidades fueron agrupadas en 4 categorías

ordenadas de acuerdo a su grado relativo de exposición al oleaje/"stress" de desecación y presencia/ ausencia de cirripedios y sedimentación.

Se demuestra que el asentamiento en el intermareal tiene importancia sólo en sectores con grado intermedio de exposición al oleaje/"stress" de desecación y con bancos de cirripedios que poseían algún grado de sedimentación. A su vez, este tipo de sectores están escasamente representados a lo largo de la costa de la IV Región, lo cual sugiere que las poblaciones submareales difícilmente pueden ser sustentadas por el asentamiento que ahí ocurre.

Financiamiento: FONDECYT N° 3506-89.

Sala 2, Viernes 28, 10:45 hrs.

PROPOSICION DE ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA EL RECURSO OSTION

Argopecten purpurata L.

W. Stotz y S. González

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Coquimbo.

El ostión del norte, *Argopecten purpurata*, de acuerdo a sus características biológicas, debería sustentar una importante pesquería artesanal en la IV Región. Sin embargo no es así. El presente trabajo tiene como objetivo analizar esta contradicción.

Se estudió un pequeño banco de ostión del norte ubicado frente a la caleta de Puerto Aldea, el cual queda incluido en un área que los pescadores protegen desde 1991. Mediante evaluaciones sucesivas, se determinó la distribución, densidad, biomasa y estructura de talla del banco y se estimó la productividad de la especie.

Los resultados indican que las actuales estrategias de explotación, que tienden a mantener el banco en un nivel muy bajo de densidad, son las responsables de la baja productividad del recurso. A través de la estimación de la producción actual y la máxima teórica, se demuestra que mediante medidas de manejo sencillas, la producción del banco analizado, y en general del recurso en la región, podría ser aumentado en forma significativa.

Financiamiento: WWF/AID y FOSIS.

Sala 2, Viernes 28, 15:15 hrs.

EFFECTOS INDUSTRIALES SOBRE LA CONDICION TERMINAL Y ESTUARINA DEL RIO BIOBIO.

J. Stuardo, L. Chuecas, C. Valdovinos, R. Figueróa y V. Briano¹

Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción. PETROX S.A.¹

Diversos análisis de la condición actual y pasada del Río Biobío, han concluido que mientras hace alrededor de 50 años atrás se capturaban especies de peces marinos a la altura del puente ferroviario, en la actualidad el embancamiento acelerado del sector próximo a la desembocadura y la formación de un umbral, ha desplazado al estuario a una condición costera abierta atípica. Tal condición presenta en la actualidad efectos positivos trascendentes en las interrelaciones abióticas y bióticas de los procesos costeros. Por otra parte, se ha especulado mucho sobre los aspectos negativos de los aportes de contaminantes al agua del río resultante del variado desarrollo industrial. Un estudio anual realizado en 8 estaciones a lo largo de la orilla norte y sector interno de la desembocadura para evaluar los efectos del ril de PETROX S.A. sobre la fauna bentónica, permite concluir que las características topográficas e hidrodinámicas, la granulometría, la materia orgánica de los sedimentos, DBO, DQO, nutrientes y sólidos en suspensión no son afectados por el ril. Sin embargo, se encontró una mayor concentración de Hidrocarburos Totales Superficiales y Fenoles Totales Subsuperficiales frente al emisario, y de alquitrán depositado en la riberas del sector estudiado. Mayor abundancia relativa de algunas especies, ligada a dominancia, valores bajos de la diversidad de Shannon y mayores valores de equidad en verano, fueron indicadores de perturbaciones en la comunidad bentónica de diversos biotopos. Se definen las características ambientales, los biotopos presentes y los límites actuales de la condición estuarina.

Sala 1, viernes 28, 11:00 hrs.

VARIACION INVIERNO-VERANO DE LAS CONDICIONES HIDROLOGICAS Y AMBIENTALES EN EL ESTUARIO TUBUL- RAQUI, VIII REGION

J. Stuardo, C. Valdovinos y R. Figueroa
Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.

El estuario de Tubul, está formado por las subcuencas de los ríos costeros Tubul y Raqui, y es conocido por la alta producción de *Gracilaria* obtenidos por unidad de área en el tiempo. Se estudió estacionalmente entre marzo de 1990 y abril de 1991 en un total de 8 estaciones, con un muestreo adicional en marzo de 1992. Existe una marcada diferencia batimétrica entre las dos subcuencas con profundidades máximas en pleamar de hasta 4 m en el río Tubul y 2 m en el Raqui, lo que sumado a la fuerte influencia de mareas y al mayor escurrimiento de agua dulce del Raqui, determinan variaciones estacionales notables de salinidad y temperatura. Estas son, sin embargo, verticalmente homogéneas en la columna de agua con valores en las estaciones interiores entre 6 y 16% en invierno y 24,5 a 32% en verano, mientras que los valores de temperatura en los mismos períodos variaron de 12.9 a 15.5°C y de 13.3 a 21.1°C, respectivamente; en las estaciones cercanas a la boca los valores son iguales o cercanos a los del agua de mar. Los valores de nitritos, nitratos, amonio y fosfatos presentan rangos y variaciones similares a otros estuarios de la VIII Región, afines al agua de mar pero más altos que los del agua dulce. El potencial redox en los sedimentos variaron entre -184 mV en los fondos estuarinos y +95 mV en las estaciones más salinas con fondo arenoso.

Los organismos más abundantes son *Hemigrapsus crenulatus* y *Kingiella chilena*, típicamente estuarinas y poliquetos de las familias Spionidae, Nereidae y Anfípodos indet. Los pastizales salinos corresponden principalmente a *Spartina grandiflora* y *Sarcocornia fruticosa*, que en un área de 25,6 km² presentaron una masa aérea global igual a 90301-176665 ton y una productividad de 30007-31953 ton/año.

Financiamiento: Proyecto D.I. 20.37.22 y Proyecto EULA, Universidad de Concepción.

Salón Gala, Miércoles 26, 17:45 hrs.

ELABORACION DE ENSILADO DE KRILL COMO FUENTE DE PIGMENTO PARA ALIMENTO DE SALMONIDOS

M. Toledo, G. Yany, G. Dazarola, V. Vivar y R. Polanco

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

La coloración es una de las principales

características que debe alcanzar un productor de salmones, y que depende exclusivamente de los carotenoides presentes en el alimento. Lo anterior, no deja de ser oneroso para el productor y es por lo que las investigaciones en la última década se han orientado principalmente a obtener fuentes de pigmentos, más eficientes desde un punto de vista tanto técnico como económico. El Krill *Euphausia superba* se presenta como una excelente fuente de pigmentos, que al ser estabilizado por un proceso de ensilaje, asegura una buena preservación y utilización del producto.

La presente investigación muestra la experiencia de fabricación de alimentos en base a ensilado Krill, en la que se determinó que, utilizando ensilaje en una proporción de 50 % mezclado con alimento comercial, se obtienen niveles de pigmento similares o superiores a los encontrados en alimentos con pigmento sintético y con una calidad nutricional semejante. Se presenta también un estudio de costo de producción de pigmento, en base a alimento comercial y ensilado de Krill.

Financiamiento: FONDECYT N° 0483-92.

Salón Gala, Viernes 28, 11:45 hrs.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA AMILASA DE BIVALVOS INTER Y SUBMAREALES

R. Torrijos¹, E. Tarifeño¹ y G. Farías²

Instituto de Oceanología¹ y Depto. de Bioquímica²,
Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

Los bivalvos marinos intermareales están sometidos a notorias variaciones diarias de temperatura corporal si quedan expuestos a la radiación solar durante la emersión, a diferencia de los submareales cuya temperatura es más estable debido a que están permanentemente sumergidos. La actividad de las enzimas digestivas podría ser afectada por estos diferentes regímenes térmicos.

Para evaluar la magnitud del efecto, en términos de Q_{10} , se cuantificó la actividad específica de la alfa-amilasa extraída de estiletos cristalinos de *Mytilus chilensis* (ambiente intermareal) y *Mesodesma donacium* (ambiente submareal) incubadas a temperaturas de 12,2 y 35°C.

Los resultados indicaron una actividad específica (mg glucosa x mg proteína⁻¹ en 8 min de incubación) de 0,853 ± 0,171 a 12°C, 1,529 ± 0,199 a 20°C y

M. donacium, la actividad fue 1,254 ± 0,182 a 12°C, 1,460 ± 0,172 a 20°C y 1,658 ± 0,297 a 35°C.

Los valores de Q_{10} , fueron 2,07 y 1,2 en el rango de 12-20°C; 1,27 y 1,08 en el rango de 20-35°C; y 1,13 en el rango de 12-35°C, para *M. chilensis* y *M. donacium*, respectivamente. Estos valores de Q_{10} , en *M. donacium* no son diferentes entre los tres rangos de temperatura; en cambio, en *M. chilensis* el Q_{10} , fue más alto en el rango 12-20°C. Entre ambas especies, se observó una clara diferencia sólo en el rango de 12-20°C, siendo mayor en *M. chilensis*.

La mayor sensibilidad térmica mostrada por la alfa-amilasa de *M. chilensis* entre 12° y 20°C sería una ventaja fisiológica para aumentar la eficiencia del proceso digestivo degradativo durante la fase en que no ocurre la filtración.

Salón Gala, Miércoles 26, 15:45 hrs.

ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCION BACTERIANA, FRENTE A COQUIMBO, CHILE

V. Troncoso

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

Este trabajo forma parte del Proyecto Estudios Biogeoquímicos en el Pacífico Sur-Oriental, y sus resultados tienen el carácter de parcial dado que aún se encuentra en ejecución.

El bacterioplancton juega un rol importante en el flujo de materia y energía en los sistemas pelágicos, constituyéndose en los organismos más importantes en la utilización del "pool" de materia orgánica disuelta la cual transforman a partículas accesibles a protozoos.

Mediante la incorporación de ³H-timidina al DNA, se evalúa la Producción Secundaria Bacteriana (PSB) en la zona eufótica en un transecto de 100 mn al oeste de Pta. Lengua de Vaca (Coquimbo). Se compara la PSB a través de un ciclo estacional y entre zonas costeras y oceánicas. En base a estos resultados se cuantifica la proporción de la producción primaria, en términos de carbón que es canalizado por las bacterias.

Financiamiento: JGOFS-Chile (SAREC-CONICYT).

Sala 1, Miércoles 26, 15:00 hrs.

VARIABILIDAD DE LA CALIDAD NUTRITIVA DE LAS MICROALGAS Y SU IMPORTANCIA EN LA ACUICULTURA DE ORGANISMOS FILTRADORES

I. Uriarte¹, A. Farías¹ y J. Peña²

Laboratorio Biología Pesquera Putemún, Div. Acuicultura, IFOP, Castro¹. Instituto de Acuicultura Torre de la Sa. CSIC, España².

Las microalgas tienen un rol nutritivo indiscutible en la alimentación de organismos filtradores, lo que radica fundamentalmente en la composición bioquímica de las células microalgales. Sin embargo, la calidad nutritiva no es una constante para la especie microalgal, sino que depende de factores extrínsecos como la luz, el fotoperíodo y los nutrientes, y de factores intrínsecos como la edad del cultivo microalgal.

Se estudia el efecto de diferentes sistemas de cultivo, así como de diferentes medios nutritivos y la modificación de algunos nutrientes sobre la composición bioquímica de las microalgas y su efecto sobre el crecimiento de bivalvos. Se discute sobre el sistema de cultivo más idóneo para mantener la estabilidad de la composición bioquímica de los cultivos microalgales por períodos prolongados de tiempo, y sobre la importancia de modificar esta composición para satisfacer las necesidades nutritivas de los filtradores durante las diferentes etapas de su desarrollo.

Salón Gala, Viernes 28, 08:30 hrs.

ESTRATEGIA DE PRODUCCION DE SMOLT DE SALMON COHO NACIONAL

I. Uribe, O. González, M. Vial, P. Albornoz y R. Simpfendorfer

Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

Se diseñó una estrategia de cultivo para el salmón coho nacional de manera de lograr un acelerado crecimiento los primeros meses de vida, aprovechando al máximo las U.T. disponibles. Para ello los huevos fueron obtenidos en mayo y la fase de incubación y alevinaje se realizó con bombeo de agua del lago Rupanco; entre 1-2 g los peces fueron trasladados a balsas jaulas en el mismo lago, a fines del mes de agosto. Se realizó una exhaustiva selección de la población: el grupo de menor talla (29%) fue eliminado: el resto de la población se

dividió en 2 grupos, grandes y pequeños. En ambos grupos se estudió el desarrollo del proceso de esmoltificación por monitoreo de la actividad específica de la Na⁺, K⁺ ATPasa de la branquia y por parámetros morfológicos.

Se pudo observar que ambos grupos grandes y pequeños, lograron esmoltificar la primera primavera de vida en los meses de noviembre y enero (a los 5 meses y 7 meses de edad respectivamente); el grupo grande esmoltificó en noviembre con un peso medio de 20 g y el grupo pequeño esmoltificó en enero con un peso medio de 35 g.

Se analizaron estos resultados en relación a su repercusión en el cultivo de salmonídeos en Chile.

Financiamiento: Proyecto Smolt (Unidad de Producción y Servicios (IPO)).

Salón Gala, Viernes 28, 10:30 hrs.

CULTIVOS HIDROPONICOS ASOCIADOS A AGUAS EFLUENTES DE PISCICULTURAS DE LA VIII REGION, CHILE

P. Urrutia¹, M. López¹ y O. Weirner²

Deptos. de Oceanografía¹ y Química², Universidad de Concepción.

La cantidad de nitrógeno, incorporado a las pisciculturas, mediante el alimento es de 50% a la forma de proteína; un 20% es asimilado metabólicamente por los peces y el 30% restante queda en el agua y en los sedimentos (fecas y restos de alimentos). Como consecuencia hay un incremento en la eutroficación del agua efluente.

Se planteó la utilización de un sistema hidropónico que permita el cultivo de vegetales y que sea capaz de disminuir las concentraciones de nutrientes eutroficantes de las aguas a la salida de la piscicultura, mediante la absorción de ellos por las plantas. Así se contribuiría a reducir las emisiones de nutrientes a los cursos naturales de agua y a la recuperación de parte del alimento que no es utilizado por los peces.

En una piscicultura (provincia del Bío-Bío) se instalaron módulos de cultivo hidropónico en agua con plantas de lechuga común (*Lactuca sativa*). En los módulos empleados se hizo circular agua proveniente del efluente principal; para el control se empleó agua del canal afluente. Se realizaron análisis del agua a la entrada y salida de todos los módulos, considerando concentración de amonio, nitrato y

fosfato.

A partir de los resultados obtenidos durante 4 semanas de experimentación, se concluye que el cultivo de *L. sativa* es factible de realizar con agua de desechos de pisciculturas. Se analiza y discute la disminución en las concentraciones de amonio y nitrato en relación a la influencia por parte de microorganismos y procesos químicos que contribuyen a la absorción de los nutrientes disueltos en el agua.

Financiamiento: D.I. N° 93.112.24-1.2. Universidad de Concepción.

Sala 1, Viernes 28, 17:00 hrs.

DOMINANCIA APICAL E INTEGRACION FISIOLÓGICA EN *Gracilaria chilensis*

D. Varela y B. Santelices

Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Gracilaria chilensis exhibe gran plasticidad fenotípica con notable variabilidad inter-poblacional, inter-individual e intra-clonal. Este trabajo evalúa la existencia en esta especie de algunas respuestas frecuentes entre vegetales terrestres, tales como dominancia apical e integración fisiológica, las que podrían ser parcialmente responsables de la variabilidad intracional mostrada por la especie.

El efecto de la pérdida de ápice en *Gracilaria chilensis* varía de una a otra cepa. Algunas cepas no sufren modificaciones, mientras que otras responden incrementando el número de ramas de tercer orden. Las diferencias entre cepas de expresan también en distintas velocidades de elongación. Mientras el crecimiento en longitud de algunas cepas depende del meristema apical, en otra depende de células o meristemas intercalares. La comparación de crecimiento de ramas separadas de su eje central con aquellas que permanecen conectadas al eje indican ausencia de integración fisiológica y totipotencialidad en todas las ramas. Ello se confirma, además, por experimentos de crecimiento que muestran ausencia de diferencias significativas en velocidad de crecimiento entre ramets de la región apical de un genet con respecto a aquellos de la región basal. Todas las respuestas fisiológicas pueden explicar, en parte, la variabilidad morfológica mostrada por *G. chilensis*.

Sala 2, Miércoles 26, 15:30 hrs.

CIRCULACION ABISAL FRENTE A COQUIMBO

S. Vega, S. Salinas y O. Pizarro

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

Los escasos conocimientos que existen sobre la circulación abisal frente a Chile provienen de cálculos geostroficados, en base a datos hidrográficos, y de estimaciones de modelos profundos. La información de correntometría, junto a mediciones de temperatura y salinidad, utilizada en este trabajo aporta nuevos conocimientos sobre la circulación bajo los 2000 m.

En el primer crucero JGOFS realizado en Chile en Noviembre de 1991, a los 30°19' de latitud sur, se anclaron, entre otros, dos correntómetros Andraa RCM-7 a 2150 y 3550 m a los 71°47' de longitud oeste. Durante los seis meses que duraron los registros se realizaron varias estaciones hidrográficas entre 0 y 3000 m, cerca de los correntómetros profundos.

Los registros de magnitud de la corrientes revelaron intensidades de hasta 12 cm/s y bruscos cambios en la dirección. A 2150 m las corrientes se propagaron principalmente en sentido Este-Oeste, mientras que a 3550 m tuvieron una importante componente hacia el sur al final del período. Los autoespectros muestran fuertes picos de energía en las frecuencias asociadas a mareas diurnas y semidiurnas, produciéndose una coherencia significativa entre los componentes U (este-oeste) y V (norte-sur) para los períodos de 12 y 24 horas.

Los resultados obtenidos muestran una dinámica con velocidades superiores a las estimadas en base a cálculos geostroficados. La corriente está fuertemente asociada con las mareas y oscilaciones inerciales, mostrando notables cambios primavera-verano.

Financiamiento : Proyecto Joint Global Ocean Flux Study-SAREC / Universidad Católica de Valparaíso.

Sala 1, Miércoles 26, 14:45 hrs.

ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LOS VIENTOS COSTEROS EN LA ZONA DE ANTOFAGASTA

J. Vergara

Depto. de Geofísica, Universidad de Chile.

En este trabajo se explora el rol que juegan el calentamiento radiativo, la topografía y las

temperaturas superficiales del mar sobre los vientos superficiales en la zona de Antofagasta (23°S). El estudio es realizado con un modelo atmosférico tridimensional de mesoescala, el que es inicializado con datos atmosféricos característicos de la zona de estudio.

El efecto de la temperatura superficial del mar es cuantificado a partir del análisis comparativo, entre dos experimentos numéricos que consideran casos con/sin surgencia costera. Las temperaturas superficiales del mar, en el caso de surgencia costera, son determinadas a partir de un modelo oceánico forzado por el viento.

Los resultados muestran que los vientos superficiales en la zona de estudio son explicados en un 70% por el forzamiento radiativo y la topografía, mientras que las temperaturas superficiales del mar, asociadas a procesos de surgencia costera, solo afectan a los vientos cerca de la línea de la costa y la estabilidad atmosférica sobre el mar, modificando principalmente las circulaciones de brisa de mar/tierra.

El modelo logra explicar la discrepancia observada entre los vientos sur de la estación de Cerro Moreno y los vientos norte de la zona de Mejillones, evidenciándose errores en que se puede incurrir en la estimación de índices de surgencia, entre otros, al utilizar vientos superficiales sin considerar los factores antes mencionados.

Financiamiento: FONDECYT N° 1206-91.

Sala 1, Jueves 27, 11:15 hrs.

LA GEOMETRIA DE LA LINEA COSTERA COMO ELEMENTO QUE EXPLICA LA EXISTENCIA DE CENTROS DE SURGENCA EN CHILE

J. Vergara

Depto. de Geofísica, Universidad de Chile.

La surgencia costera a lo largo de la costa chilena, presenta variaciones importantes, con zonas anormalmente intensas, conocidas como centros de surgencia costera que han sido documentados durante las últimas décadas en la literatura nacional.

En este estudio se explora la importancia de la geometría de la línea costera para la existencia de las áreas de surgencia de: Arica (18°S), Antofagasta (23°S), Coquimbo (30°S) y Concepción (37°S). Utilizando para ello, un modelo oceánico diseñado para estudiar la dinámica costera, el cual resuelve

numéricamente, por medio de diferencias finitas, las ecuaciones de aguas someras en un océano rotante de dos capas. El modelo es integrado a partir del reposo por 72 hr, con un viento sur constante de 0,5 dinas/cm², similar al encontrado en condiciones favorables a la surgencia costera.

Los resultados reproducen diferentes características comúnmente observadas en imágenes de temperatura superficial del mar en las zonas de estudio. Los centros de surgencia costera simulados por el modelo, muestran concordancia con las observaciones de temperatura superficial del mar y la ubicación de áreas de alta productividad. Demostrándose en este trabajo la fuerte dependencia entre zonas de persistente surgencia y la geometría de la línea costera.

Financiamiento: Parcialmente por FONDECYT N° 1206-91 y DTI E3090-9012.

Sala 1, Miércoles 26, 18:15 hrs.

PRODUCCION DE HUEVOS DE *Nauticaris magellanica* : UNA COMPARACION DE POBLACIONES EN EL CENTRO SUR DE CHILE

I. Wehrtmann

Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile,
Valdivia.

Se colectaron mensualmente (Metri, Seno de Reloncaví: 1991-1993; Putemún, Chiloé: 1992) hembras ovígeras, y se analizó la morfometría de hembras y huevos. La mayoría de las hembras ovígeras se obtuvieron en Metri invierno-primavera, en Putemún en primavera-verano. El número promedio de huevos es menor en Metri comparado con Putemún (782 y 1460), al igual que el volumen de los huevos (Metri: 49.67; Putemún: 56.57 mm³). Además, el volumen de los huevos aumentó durante la fase embrionaria en un 82.3% en Metri y en un 111.8% en Putemún. Se presentan hipótesis para explicar las diferencias en la reproducción entre las poblaciones de Metri y Yaldad.

Financiamiento: UACH-D.I.D, Proyecto N° E-91-1; GTZ y DAAD.

Sala 2, Viernes 28, 08:45 hrs.

CORRELACIONES ENTRE HETEROCIGOSIDAD ALOENZIMATICA Y

CARACTERES MORFOLOGICOS EN TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)

F. Winkler

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Diversos trabajos han informado la existencia de correlaciones entre variables morfológicas y fisiológicas y la heterocigosidad en loci alozímicos en diversas especies. En salmonídeos ellas se han descrito para variables asociadas al crecimiento, resistencia a enfermedades y asimetrías bilaterales, entre otras. En el presente trabajo se examinó la asociación entre la heterocigosidad alozímica y frecuencia de asimetrías bilaterales en dos cepas de *O. mykiss*.

Alevines provenientes de una cohorte de cada cepa fueron sacrificados a los 6 meses de edad. A cada individuo se le tomó su peso y longitud, se registró, para ambos lados, el número de rayos en aletas pectorales y pélvicas, branquiespinas en primer arco branquial y longitud del ojo, y se determinó su heterocigosidad para 7 loci enzimáticos polimórficos (Sod-1; Acon-1; Pgm-2; Idh 1,2; Mdh-3,4; Glydh-2 y PepF-2) mediante electroforesis en gel de almidón.

En la cepa "Macul" no se encontraron relaciones manifiestas entre el nivel de heterocigosidad y frecuencia o magnitud de asimetrías, pero sí en la cepa denominada "Río Blanco 1". Se discuten los resultados en relación con el manejo de reproductores.

Financiamiento: FONDECYT N° 0061-90.

Salón Gala, Viernes 28, 11:45 hrs.

CULTIVO DE SEMILLAS DE *A. purpuratus* EN AMBIENTE CONTROLADO

F. Winkler, B. Estévez y L. Jollán

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Argopecten purpuratus es una especie cultivada de gran importancia económica. La forma tradicional de cultivo es disponer las semillas en sistemas suspendidos en el mar. En estas condiciones son frecuentes importantes pérdidas por predación, parasitismo y robo. En el presente trabajo se presentan los resultados de una experiencia de cultivo, a escala

experimental, en ambiente controlado.

Semillas obtenidas en laboratorio se marcaron individualmente y colocaron en linternas pequeñas (25 cm diámetro), a una densidad de 30 individuos por piso, dentro de estanques de 200 lt. con agua de mar a $21 \pm 1^\circ\text{C}$. Se alimentaron dos veces al día con 10 lt. de una mezcla 1:1 de *Isotahiti* y *Chetoceros* sp. por estanque. El agua se cambió cada dos días. Los animales fueron medidos y pesados mensualmente, durante 6 meses, y redistribuidos al azar en el sistema de cultivo para aleatorizar posibles efectos ambientales.

La ganancia en crecimiento en peso y longitud fueron de 6 g y 19,5 cm respectivamente. No se observaron pérdidas por predación, infección por *Polydora*, ni fijación de incrustantes en el sistema de cultivo. Se discuten estos resultados como una alternativa de cultivo.

Financiamiento: Proyecto 021 DGI-UCN.

Salón Gala, Viernes 28, 09:45 hrs.

ESTANDARIZACION DEL ESFUERZO DE PESCA DE UNA FLOTA CERQUERA DE LA ZONA NORTE DE CHILE ($18^\circ 21'S-24^\circ S$)

E. Yáñez¹, C. Canales¹ y M. Barbieri^{1,2}

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso¹.

Instituto de Fomento Pesquero².

Se analiza el esfuerzo de pesca desarrollado por una flota cerquera en la zona norte de Chile, durante el período 1987 y 1991.

El trabajo implicó el análisis de dos unidades de esfuerzo (día de pesca y lance de pesca), y la selección de la capacidad de bodega como factor determinante del poder de pesca de las embarcaciones. Luego la flota fué dividida en categorías de embarcación, eligiendo una de ellas como estándar, considerando el índice de abundancia captura por unidad de esfuerzo. Este mismo índice, previamente estandarizado, fue empleado para dividir la zona de estudio en subzonas de pesca. Para estos efectos se tomaron en cuenta en forma independiente las dos especies consideradas en el estudio, anchoveta y sardina.

Una vez seleccionadas las categorías de embarcación y las subzonas de pesca, para ambas especies fueron estimados los poderes de pesca relativos a la categoría patrón, anual y

trimestralmente, considerando la captura por día y por lance de pesca. Previamente, la evolución tecnológica de la categoría patrón fué desperfilada a través de un índice estimado anual del desarrollo tecnológico. Dichos poderes de pesca fueron empleados para estandarizar los esfuerzos de pesca, medidos en días y lances de pesca, para luego elaborar y comparar cartografías anuales sobre la repartición de los índices de abundancia estimados.

Financiamiento: FONDECYT N° 0481-92.

Salón Gala, Jueves 27, 08:45 hrs.

FLUCTUACIONES DE PESQUERIAS PELAGICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE EN EL PACIFICO SURORIENTAL

E. Yáñez y M. García

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

Se analiza la evolución de los desembarques de anchoveta (*Engraulis ringens*) y de sardina (*Sardinops sagax*), en el norte de Chile y en Perú, entre 1950 y 1991.

Las variaciones de la abundancia de ambas especies se estiman a través de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), comparándolas con estimaciones de APV.

Las fluctuaciones del medio ambiente se analizan a través de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM), del índice de surgencia (IS) y del índice de oscilación del sur (IOS).

Dos modelos de regresión múltiples son ajustados a las pesquerías de anchoveta, los cuales incorporan como variables explicatorias de la CPUE el esfuerzo pesquero (f) y dos parámetros ambientales (TSM e IS). Estos son incluidos como subfunciones de la capacidad de carga (Boo) y el coeficiente de capturabilidad (q). Estos son comparados con los modelos depensatorios ajustados a las pesquerías desarrolladas entre 1957 y 1977 en Chile y por el conjunto Chile-Perú.

Las mismas hipótesis de trabajo son consideradas para analizar la pesquería de sardina en Chile y el conjunto Chile-Perú desde 1975 hasta 1990. Estos modelos incluyen la TSM como subfunción de q y Boo, la cual junto al esfuerzo de pesca conforman las variables explicatorias.

Finalmente, es posible señalar que la incorporación de variables ambientales en los modelos en dinámica de poblaciones marinas explotadas

robustecen las estimaciones.

Financiamiento: DGIPG-UCV N° 223.732/90.

Salón Gala, Jueves 27, 08:30 hrs.

FENOLOGIA DE *Gigartina skottsbergii* (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN LA BAHIA DE ANCUD, CHILOE, X REGION, CHILE

J. Zamorano y R. Westermeier

Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias,
Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El presente trabajo registra las variaciones en biomasa y reproducción de *G. skottsbergii* en un período anual y correlaciona éstas con los factores abióticos: radiación, temperatura, salinidad y número de horas de sol. Los resultados muestran un ciclo de producción anual con máximos en primavera-verano, correlacionados con alta radiación solar. La reproducción en cambio, fue máxima en otoño-invierno, correlacionada con baja temperatura y día corto. La población estudiada presenta una amplia dominancia gametofítica en términos de tamaño y biomasa. Se entregan además, las primeras sugerencias para el manejo de ésta especie-recurso.

Financiamiento: DID UACH S-92-52, Fundación VOLKSWAGENWERK (Alemania) y ALGAS MARINAS S.A.

Sala 2, Miércoles 26, 18:00 hrs.

VALOR NUTRITIVO DE TRES CEPAS CHILENAS DE *Artemia*

O. Zúñiga, R. Wilson y E. Retamales

Depto. de Acuicultura, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.

El valor nutricional de los nauplios de *Artemia* como alimento para larvas de peces y camarones, difiere de una cepa a otra, dependiendo del origen geográfico y tipo de alimentación. Con el objeto de evaluar el valor nutritivo de tres cepas chilenas de *Artemia*, se colectaron individuos adultos en las localidades de Yape (Iquique), Salar de Atacama y Los Vilos, los que se cultivaron en piscinas de 6 m², con una dieta mixta de *Chaetoceros gracilis* y *Dunaliella salina* en igual proporción. Se cosecharon los quistes producidos, los que se procesaron de

acuerdo a la metodología estandar. Posteriormente se hicieron eclosionar, obteniéndose los nauplios Instar I. Las muestras de nauplios secos se homogeneizaron, se extrajeron los lípidos, previa saponificación y esterificación de acuerdo con la metodología de Morrison y Smith (1964). El análisis de ácidos grasos se efectuó mediante un cromatógrafo de gases. Comparativamente se utilizaron quistes de la cepa de San Francisco (U.S.A.), por ser la de mayor comercialización en el mundo.

Los resultados demuestran que los perfiles de ácidos grasos entre las cepas chilenas son similares, presentándose mayor proporción de 16:0, 18:1 y 18:2, mientras que la cepa de San Francisco presenta una cantidad significativa de 18:3W3. Importantes niveles de 20:5W3 se observan en la cepa de Los Vilos. El ácido linolénico (18:3W3) se considera esencial para el cultivo de especies de agua dulce, mientras que el ácido eicosapentanoico (20:5W3), lo es para especies marinas.

Se discute la variabilidad en el contenido de ácidos grasos entre las diferentes cepas, en relación al tipo de alimentación parenteral en conjunto con factores genéticos y ambientales.

Financiamiento: FONDECYT N° 0234-91.

Salón Gala, Viernes 28, 15:15 hrs.

RESUMENES DE PANELES

**RELACION BACTERIOPLANCTON-
FITOPLANCTON EN EL GOLFO DE
ARAUCO: I ABUNDANCIA Y BIOMASA
BACTERIANA Y FITOPLANCTONICA EN LA
ZONA ADYACENTE A LA
DESEMBOCADURA DEL RIO BIOBIO**

M. Abarzúa¹, S. Basualto¹ y H. Urrutia²
Centro EULA-Chile¹, Depto. de Microbiología²,
Universidad de Concepción.

Existen antecedentes que indican que bacterias y fitoplancton compiten por los nutrientes inorgánicos en aguas marinas, pero al mismo tiempo, la liberación de materia orgánica del fitoplancton estimula a sus competidores bacterianos en la incorporación de nutrientes, lo que posiblemente inhibe el crecimiento fitoplanctónico. Este trabajo pretende establecer la relación de la abundancia y biomasa fitoplanctónica con la bacteriana en la zona adyacente a la desembocadura del río Biobío en el golfo de Arauco. Para esto se realizaron muestreos en dos temporadas, marzo y agosto, estudiándose el recuento de células divisionales, abundancia y biomasa total bacteriana, bacterias aeróbicas heterotróficas recuperables y abundancia y biomasa del fitoplancton. Los resultados indican que la abundancia del fitoplancton presenta una correlación significativa con la abundancia y biomasa de bacterias heterotróficas, a diferencia de lo que ocurre con el total de bacterias. Existe también una alta correlación, tanto de algas como de bacterias heterotróficas, con la temperatura, lo que justifica las variaciones temporales observadas.

Datos bacteriológicos generados en el desarrollo del subproyecto 10 del Proyecto EULA.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 4

**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL
ICTIOPLANCTON DE LA ZONA DE
COQUIMBO, IV REGION**

E. Acuña y H. Apablaza
Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Coquimbo.

La mayor parte de los estudios ictioplanctónicos realizados en las costas de Chile, han tenido como objetivo principal la evaluación de las especies

consideradas recursos pesqueros. Esto ha dejado generalmente fuera del análisis a todo el resto de las especies capturadas en conjunto con las anteriores.

El propósito de esta presentación es contribuir al conocimiento del ictioplancton de la zona de Coquimbo, IV Región, que fueron obtenidas durante el desarrollo de un muestreo estacional, que incluyó cuatro cruceros para el estudio de la composición, abundancia y distribución del ictioplancton de la zona. Estos fueron realizados durante el período entre abril de 1992 y enero de 1993, en 21 estaciones en la zona de Coquimbo. El material de estudio fue obtenido con una red Bongo con malla de 300 μ m, en arrastres doble-oblicuos desde profundidades de hasta 150 m a la superficie, dependiendo de las estaciones.

Se destacan entre los géneros y/o especies poco conocidas *Nansenia* sp., *Bathylagus* sp., *Bathylchnops exilis*, *Sternoptyx* sp., *Scopelosaurus* sp., *Lestidiops ringens*, *Nezumia stelgidolepis* y *Melamphaes* sp.

Financiamiento: IFOP a través de las Patentes de la Ley de Pesca 1991-1992.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 14

**ANALISIS PRELIMINAR DE CRECIMIENTO
PARA CUATRO POBLACIONES DE *Ostrea
chilensis* (PHILLIPI, 1845). INTERACCION
GENOTIPO-AMBIENTE**

P. Aguila y J. Toro
Instituto de Biología Marina, Universidad Austral
de Chile, Valdivia.

El actual desarrollo de la acuicultura en el país, requiere de renovadas perspectivas que el mejoramiento genético de especies puede ofrecer como una alternativa viable. Este trabajo tiene como objetivo, determinar si existen diferencias preliminares de crecimiento en individuos (F1) provenientes de cruzamientos intraespecíficos de 4 cepas de ostra chilena. Reproductores provenientes de Quempillén, Pullinque, Quehui y Yaldad fueron acondicionados artificialmente en el Hatchery de la Estación Quempillén, Ancud. Las condiciones de temperatura fueron de 16 - 17°C. y la dieta ofrecida estaba compuesta de *Chaetoceros gracilis* e *Isochrysis aff. galbana* (1:1) en densidades de 500.000 cél/ml. Bajo estas condiciones, la eclosión larval demoró 45 días. Se les ofreció como sustrato de asentamiento, planchas de plástico corrugado, debido a su fácil

manipulación. Los lugares elegidos fueron Hueihue, Linao, Quemillén, Putemún y Yaldad, en tres profundidades en cada uno de ellos (1, 3-4, 6-8 m). Los análisis preliminares muestran que a los 7 meses de edad fueron detectados crecimientos significativamente diferentes (para longitud y peso) entre las F1 de las diferentes cepas, destacando entre ellas Pullinque ($P > 0.05$). El lugar que ofrece las mejores condiciones ambientales para crecimiento es Linao, lo que probablemente estaría relacionado con la alta cantidad de materia orgánica disuelta en la columna de agua producto del cultivo de salmones. No se detectaron diferencias significativas de crecimiento, de acuerdo a la profundidad a la que se realizó el cultivo.

Financiamiento: FONDECYT N° 0897-91.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 80

158
**CEFALOPODOS: ¿ RECURSOS
POTENCIALES Y PESQUERIAS
SUBEXPLORADAS ?**

M. Alvarez¹ y D. Oliva²

Instituto de Oceanografía, Universidad de Valparaíso¹. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso².

Las poblaciones de cefalópodos constituyen pesquerías potenciales que se encuentran en la actualidad en un estado de subexplotación.

Se analizan series de tiempo de las capturas a nivel mundial (1973-1990), Pacífico Sudoriental (1971-1990) y en Chile (1945-1991).

A nivel mundial las capturas en el período analizado se han duplicado y al mismo tiempo diversificado. Las especies más importantes son *Todarodes pacificus*, *Sepia officinalis* y *Octopus vulgaris*. Las regiones oceánicas con las mayores capturas son el Pacífico noroeste, el suroeste del océano Atlántico y el mar Mediterráneo.

En el Pacífico Sudoriental las especies con mayores desembarques pertenecen a la familia Lolidinidae. Las principales flotas que operan pertenecen, en orden de magnitud de sus capturas, a Perú (70%), Chile (12%) y Korea (7%).

En Chile los cefalópodos explotados son *Octopus vulgaris*, *Loligo gahi*, *Dosidicus* spp. y *Dosidicus tunicata*. Las capturas son estacionales y fluctuantes y se destinan a la elaboración de productos fresco-

refrigerados, congelados y conservas que son principalmente exportados.

Práctica Profesional, Carrera Biología Marina, U. de Valparaíso¹.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 46

53
**CARACTERIZACION DE LAS
COMUNIDADES DEMERSALES FRENTE A
LA DESEMBOCADURA DEL RIO BIO BIO,
GOLFO DE ARAUCO, CHILE**

O. Aracena¹, O. Olivares¹, I. López¹ y J. Uribe²

Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción¹. Instituto Profesional de Osorno².

En el presente trabajo se describe a la comunidad demersal frente a la desembocadura del río Bío-Bío, con el objeto de caracterizar su estado actual y detectar posibles efectos producidos por cambios en el caudal del río a consecuencia de la construcción de represas. El muestreo consistió en 11 arrastres de pesca, entre 17 y 130 m de profundidad, dentro de un área estimada en 590.33 km².

Se capturó un total de 23 especies de peces, crustáceos y moluscos, siendo el langostino colorado *Pleuroncodes monodon* la más abundante, tanto en número como en biomasa, seguido por *Hippoglossina macrops*, *Cancer porteri*, *Cancer coronatus* y *Paralichthys microps*. Se puede diferenciar una zona costera, entre 17 y 72 m, con 3 a 18 especies por lance, biomasa entre 0.69 y 53.03 Kg por lance y diversidades (H') que fluctuaron entre 0.35 y 2.04 y una zona más profunda, entre 128 y 130 m, con 1 a 4 especies por lance, biomasa entre 1.32 y 1200.62 Kg por lance y diversidades (H) entre 0.001 y 1.22. Los histogramas de frecuencia de tallas de especies como *P. monodon*, *C. porteri*, *C. coronatus* y *P. microps* revelan una distribución de diferencias por tamaño. Se presentan las relaciones talla peso para *Schroederichthys chilensis*, *H. macrops*, *P. microps*, *Mugiloides chilensis* y *Normanichthys crockeri*. La subred trófica, indica una alta dependencia de presas bentónicas distinguiéndose aquellas típicamente demersales como *M. chilensis* y *S. chilensis* y otras que complementan su alimentación con el plancton como *H. macrops*, *Eleginops maclovinus*, *P. microps*, *Merluccius gayi* y *N. crockeri*. Se estimó una biomasa total para el área de 8175.96 Ton.

Financiamiento: Subproyecto 4 del Proyecto EULA.

Gestión de los recursos hídricos de la cuenca del Bio-Bío y del área marina costera adyacente.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 37

154

ESTUDIO DE LARGO PLAZO DE LA POBLACION DE *Concholepas concholepas* EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIN

G. Asencio y C. Moreno

Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El seguimiento durante 15 años (1978-1993) de la densidad y estructura de tallas de la población de *Concholepas concholepas* de la Reserva Marina de Mehuín, y el análisis de sus patrones de asentamiento por un período de 4 años (1989-1992), ha demostrado la existencia de grandes variaciones intra e interanuales. Respecto a estas últimas las densidades observadas entre 1987 y 1989 fueron muy bajas (2-3 indiv./m²). La densidad de asentamiento de esta especie fue mediana en 1990 alta en 1991 y prácticamente nula en 1992. En tanto que la disponibilidad de larvas en el plancton en 1991 fue alta, y en 1992 sólo se encontraron 3 larvas por hora de arrastre en un año de muestreo. Por lo tanto, se plantea que las fluctuaciones de densidad de esta especie en la Reserva pueden relacionarse con la falta de reclutamiento en el año anterior, lo que se refleja en los demogramas de los años 1987 a 1990. En tanto que la falla de reclutamiento detectada en 1992 se reflejará en los demogramas de 1993 en adelante. Estas observaciones sugieren la hipótesis de que este fenómeno se encuentra asociado a cambios de las condiciones oceanográficas regionales, por ejemplo ENOS.

Financiamiento: FONDECYT N° 0906-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 32

155

ASPECTOS REPRODUCTIVOS Y DEL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE UN REPRESENTANTE DE LA FAMILIA PSEUDOCERIDAE (PLATYHELMINTHES: POLYCLADIDA)

J. Baeza, S. Tavonatti y Ch. Guisado

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte,

Coquimbo.

Asociado a las linternas de cultivo suspendidas en Bahía La Herradura, Coquimbo (31°S), se halla el turbelario del orden Cotylea que por sus características morfológicas externas correspondería a un representante del género *Pseudoceros*.

En el presente trabajo se estudia la reproducción de esta especie. Para lo cual se recolectaron 8 individuos que se mantuvieron en ambiente controlado (10-15°C). Luego de algunas horas los animales copularon, a los cuatro días depositaron posturas en las paredes del acuario. Las posturas se controlaron cada 12 horas y se observaron en microscopio óptico y electrónico de Barrido. Las ovicápsulas son de tipo crustosa, cada cápsula es hexagonal y contiene sólo un embrión en su interior. El huevo es endo-centrolecítico (106.89 µm, SD=3.58). El tiempo de desarrollo de los diversos estados es: blástula 95.33 hrs. (SD=4.77); gástrula 33.19 hrs. (SD=4.61); Pre-Müller I 41.78 hrs. (SD=8.68); Pre-Müller II 63.83 hrs. (SD=7.48). La larva Müller (Post-eclosión) se caracteriza por ser libre nadadora, de 6 lóbulos, posee 2 penachos ciliares y tres pigmentos fotosensibles.

Se concluye que la especie estudiada es hermafrodita, la fecundación es recíproca y su desarrollo embrionario es similar a los representantes del orden Cotylea.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 56

156

PROPIEDADES FUNCIONALES Y CARACTERIZACION DE CARNE DE JAIBA

F. Barrios, L. Abugoch, M. Chiong y A. Guarda
Depto. de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Se realizó un estudio de carne de jaiba (*Homalaspis plana*), crustáceo sub-explotado que se da en la costa de Chile desde Arica hasta el Estrecho de Magallanes. Se contempla la investigación básica orientada a la posible elaboración de un producto del tipo "delicatessen" de alto valor agregado. Se hizo un análisis de la composición química de los tres distintos tipos de carne que posee la jaiba. De acuerdo a normas estandarizadas en Chile por el I.N.N.: carne de pinzas, carne de patas, carne de cefalotórax. Se obtuvo: 80,03-78,54% agua, 16,8-16,54% proteínas, 2,16-1,86% cenizas, 0,21-0,11%

lípidos y 2,31-1,29% carbohidratos. Además se estudiaron tres propiedades funcionales de importancia: Capacidad emulsionante, medida a través del método de resistencia eléctrica, donde se encontró que la carne de jaiba es capaz de emulsionar 367,95 - 39,53 g de aceite vegetal/g carne. Capacidad de retención de agua, propiedad que permite apreciar el poder de absorción de agua por parte de las proteínas de la carne de jaiba, se encontró que la carne de jaiba es capaz de aumentar en un 154,41 - 0,74% su peso. Capacidad de gelificación, en la que se debe formar un gel con la carne de jaiba y luego medirse su fuerza a través de ensayos de penetración con un reómetro. La fuerza del gel formado fue de 179,97 - 12,98 gramos-fuerza cm. De los resultados obtenidos se desprende que las proteínas que conforman la carne de jaiba poseen muy buenas propiedades funcionales, comparada a la de otras especies animales, por lo que puede ser aprovechada para ser industrializada y elaborar algún producto específico.

Agradecimientos: Depto. de Post-Grado y Post-Título, Universidad de Chile. Beca PGO19-92.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 68

158

ESTRUCTURA ANATOMO-HISTOLOGICA DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO DE *Trophon geversianus*

M. Bastidas, R. Jaramillo, O. Garrido, O.
Goicoechea, E. Molinari y C. Gallardo

Instituto de Embriología, Universidad Austral de
Chile, Valdivia.

Se estudia la anatomía e histología del aparato reproductor masculino ARM del gastrópodo Muricidae *Trophon geversianus* a partir de ejemplares colectados en la zona submareal de la marisma de Yaldad, Chiloe.

Las disecciones macroscópicas permitieron aislar las diferentes regiones del ARM que fueron inmediatamente fijadas en Bouin-Hollande para su posterior estudio a microscopía óptica.

La gónada se encuentra situada en la parte distal de la masa visceral justo en la última y parte de la penúltima vuelta de la concha y en estrecha asociación con la glándula digestiva.

El lumen de los túbulos seminíferos confluye a una red de conductos eferentes que se unen para formar un gonoducto único que luego de atravesar el piso de la cavidad del manto alcanza el pie y se

introduce en el órgano copulador.

El gonoducto en su primera porción se presenta como un tubo muy enrollado y revestido de un epitelio cúbico que recibe el nombre de vesícula seminal, luego se continua como un tubo recto llamado conducto deferente posterior (CDP) que recorre la región medio ventral de la gónada, y se encuentra tapizado por un epitelio cilíndrico simple ciliado.

En la región paleal un pequeño tubo (divertículo) surge como una prolongación lateral del CDP, sin embargo, el CDP sigue su recorrido y cruza a través de la masa muscular del pie. El gonoducto que aquí recibe el nombre de conducto deferente anterior (CDA) emerge lateral a la glándula rectal extendiéndose hasta la región cefálica justo al costado del tentáculo derecho donde se sitúa el pene y se interna en él para recibir el nombre de conducto peneano (CP).

El CDA así como el CP están revestidos por un epitelio cilíndrico simple ciliado. Además en ambas estructuras está presente la línea de fusión del epitelio paleal, vestigio del sistema abierto presente en especies menos evolucionadas.

Financiamiento: S-92-32 DID-UACH.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 54

158

UTILIZACION DE DOS TECNICAS EN EL RECONOCIMIENTO, CONTEO Y MEDICION DE FITOPLANCTON (SECTOR NORTE DEL GOLFO DE ARAUCO)

S. Basualto y M. Cisternas

Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

En estudios de distribución espacial del fitoplancton, el tamaño de los individuos que forman la comunidad planctónica y la taxonomía de las especies, resulta ser más significativo que el total de biomasa para la comprensión de las interacciones interespecíficas y en los procesos de transferencia energética entre los diferentes niveles tróficos.

Durante un crucero realizado en mayo de 1992 a bordo del M/S Abate Molina se recolectaron y analizaron 25 muestras superficiales, con el objetivo de reconocer, contar y medir el tamaño del fitoplancton mediante la complementación de dos técnicas: a) Análisis *in situ* con el contador electrónico de micropartículas (ELZONE 282 PC), utilizando un rango de análisis de 0.8 a 100 μm y b)

Técnica de Utermöhl (1958) con microscopio invertido (AXIOVERT 35).

El contador de micropartículas presenta la ventaja de realizar análisis del espectro de partículas "in situ", exactos y rápidos (1 minuto), sin embargo, no es capaz de discriminar entre fitoplancton y otras partículas en suspensión. Por esto, sus conteos no coinciden con los realizados con el microscopio cuando el porcentaje de material inorgánico en suspensión es alto.

El microscopio invertido presenta la ventaja de realizar reconocimientos exactos de las especies presentes, sin embargo, el tiempo que demora, tanto en el tratamiento de la muestra como el conteo propiamente tal, lo hacen engorroso para grandes cantidades de muestras.

Se discute la mejor complementación de ambas técnicas en tres tipos de muestra: a) con variedad específica de fitoplancton y bajo porcentaje de sedimentos en suspensión; b) con predominio de sedimento suspendido; c) con floraciones (blooms) fitoplanctónicas.

Financiamiento: Centro EULA, IIP-IFOP, FONDECYT N° 298-92.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 6

DESCRIPCION DE LA VARIACION GRANULOMETRICA Y CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA DE LOS SEDIMENTOS EN UN SECTOR DE BAHIA LA HERRADURA DE GUAYACAN

M. Berríos, J. Olivares y A. Pacheco
Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Se analiza el comportamiento y variación temporal de la granulometría y contenido de materia orgánica de los sedimentos marinos, en 10 estaciones de muestreo durante un período de 13 meses, en un sector de bahía La Herradura de Guayacán.

En la clasificación granulométrica de los sedimentos se empleó la escala de Wentwork (1922) y los parámetros correspondientes a diámetro medio y selección fueron calculados en base a las metodologías descritas por Folk and Ward (1957), en cuanto al contenido de materia orgánica, este se realizó de acuerdo a Gaudette *et al.* (1974).

Los resultados muestran que el sustrato

predominante durante el período de estudio corresponde a arena fina, variando su selección de moderadamente bien seleccionado a moderadamente seleccionado.

El contenido de materia orgánica es bajo no superior al 0.5%.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 3

DESCRIPCION DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS DE CUATRO ESPECIES DE PECES MESOPELAGICOS DEL NORTE DE CHILE, ARICA - RIO LOA (18°25'S - 72°04'W A 19°09'S - 70°36'W)

J. Bleck y E. Oliva
Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

El análisis de la información tanto extranjera como nacional, sobre diversos aspectos biológicos y pesqueros de los peces de media agua, en especial de la familia Myctophidae, revela el escaso conocimiento de los hábitos alimentarios de esta comunidad íctica. El material analizado proviene de las prospecciones realizadas en la primavera de 1988 en la zona norte de Chile (Arica-Río Loa) en el B/I Carlos Porter y en el marco del proyecto PNUD/CHI/87/007. Se muestreó a lo largo de cinco transectos perpendiculares a la costa con una red de media agua IKMT entre los 200 y 643 m de profundidad. La importancia de los diferentes taxa presa se evaluó con los métodos de análisis numérico y frecuencia de ocurrencia. Las diferencias tróficas intra-interespecíficas se evalúan con el índice de sobreposición trófica de Schoener. Se describen los hábitos alimentarios de *Triphoturus oculus*, *Loweina* sp. (Myctophidae), *Vinciguerria* sp. (Photichthyidae) y *Cyclothone* sp. (Gonostomatidae); además se entrega información de carácter referencial para *Sternoptyx diaphana* y de representantes no identificados de las familias Melamphaeidae y Melanostomiidae. *Triphoturus oculus*, *Cyclothone* sp., *Loweina* sp., *Vinciguerria* sp., presentan una conducta zooplanctófaga oportunista siendo las dos primeras nictoepipelágicas y más bien mesopelágicas las segundas.

Financiamiento: PNUD CHI/87/007.
Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 43

COMPOSICION Y VARIACION TEMPORAL DE LA MACROINFAUNA SUBMAREAL EN AREAS CON Y SIN CULTIVO DE *Gracilaria chilensis*, EN EL ESTUARIO MAULLIN

A. Bravo¹, C. Bertrán¹ y R. Westermeier²
 Instituto de Zoología¹, Instituto de Botánica²,
 Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile,
 Valdivia.

Con el fin de describir y comparar la macroinfauna presente en áreas con cultivo de *Gracilaria chilensis* y sin éste, se recolectaron muestras con un core de PVC de 30x10. Estas fueron filtradas en malla de 0,5 mm y fijadas en formalina 5%. La fauna de ambos sitios estuvo compuesta principalmente por anélidos poliquetos, anfípodos y bivalvos. Un total de 48 y 49 especies se registraron en las áreas con y sin alga respectivamente. Al comparar las densidades de ambas áreas, se detectaron diferencias significativas en algunos meses. Las diferencias son analizadas en relación a datos texturales, de sedimentación y biomasa algal.

Financiamiento: FONDECYT N° 0219-90, BSP N° 7519 y S-91-3 DID UACH.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
 Panel N° 28

BIOMASA FRACCIONADA DEL ZOOPLANCTON EN LA ZONA COSTERA DE ANTOFAGASTA: CAMBIOS TEMPORALES

M. Bringas y R. Escribano
 Instituto de Investigaciones Oceanológicas,
 Universidad de Antofagasta.

La distribución de biomasa en clases de tamaño se ha sugerido como un enfoque alternativo para analizar la estructura de comunidades biológicas. Cambios en la distribución de biomasa pueden ser controlados por factores físicos o bien biológicos. De cualquier manera ellos representan una alteración en la estructura comunitaria y posiblemente una señal asociada al funcionamiento del ecosistema. En este estudio hemos analizado la distribución de biomasa para 6 clases de tamaño del zooplancton (63 µm hasta 2000 µm), definidas por tamizaje de muestras. Datos se obtuvieron desde arrastres verticales de redes de plancton (450 µm y 35 µm) desde 50-0 m en conjunto a perfiles verticales de temperatura, en una estación

Antofagasta. La biomasa fraccionada se estimó como peso seco de zooplancton. Los resultados muestran patrones estacionales para las distintas clases de tamaño, no asociados directamente a condiciones de temperatura. Se discuten las hipótesis que pudieran explicar la distribución de biomasa como función del forzamiento físico, interacciones tróficas y de simple sincronización estacional de ciclos de vida de las especies.

Estudio cooperativo entre el Instituto de Investigaciones Oceanológicas, CONA y la Gobernación Marítima de Antofagasta.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.
 Panel N° 9

CONDUCTA REPRODUCTIVA Y DESARROLLO INTRACAPSULAR DE *Phidiana inca* (GASTROPODA: NUDIBRANCHIA)

K. Brokordt, C. Gaymer y Ch. Guisado
 Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte,
 Coquimbo.

En la última década los nudibranchios han adquirido gran importancia por ser bioacumuladores de sustancias de utilidad farmacológica, como fungicidas, antitumorales y otros. En Sudamérica, a pesar de la gran variedad de especies presentes, el conocimiento de estos organismos se restringe sólo a aspectos taxonómicos y algunos ecológicos. Una de las especies de nudibranchios presentes en la IV Región es *Phidiana inca* (Aeolidacea). Aspectos biológicos de esta especie no han sido reportados.

El objeto de este estudio fue conocer características de la reproducción y desarrollo de *Ph. inca*, para lo cual se recolectaron organismos en la Bahía La Herradura (29°S; 71°W), se mantuvieron en acuarios con agua de mar circulante y aireación constante temperaturas de 18-20°C.

Esta especie es hermafrodita y posee fecundación cruzada. Durante la cópula se presionan por sus costa dos derechos, donde se encuentra el gonoporo, y evierten sus respectivos penes, los cuales presentan una forma cilíndrica y se prolongan hasta aproximadamente 1/4 de la longitud del cuerpo. Los huevos son depositados en cápsulas embebidas en una matriz gelatinosa u ovipostura con forma de cordón torcido dispuesto en espiral. Cada cápsula posee de 1-

principalmente larva trocófora, a las 72 hrs y larva velígera, 36 hrs después. 24 hrs. más tarde se produce la eclosion, completándose 6 días de desarrollo intracapsular. El tamaño medio de huevos, trocófora y velíger preeclución es de 97.1 μm (SD=3.3), 100.5 μm (Sd=4.7) y 149.6 μm (SD=5.4), respectivamente.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 53

**CICLO REPRODUCTIVO DE *Semele solida*
(ALMEJA) y *Gari solida* (CULENGUE)
(MOLLUSCA: BIVALVIA) PROVENIENTES
DE BANCOS NATURALES SEPARADOS
GEOGRAFICAMENTE**

D. Brown¹, B. Campos², R. Guerra³ y C. Olivares⁴
Depto. de Morfología Experimental¹, Instituto de
Oceanología², Depto. de Biología³, Facultad de
Medicina, Universidad de Valparaíso y Gamero
2793, Santiago⁴.

El ciclo reproductivo en los moluscos bivalvos frecuentemente incluye un período de actividad gametogénica y evacuación de gametos y un período de reposo. Este ciclo es específico y presenta variaciones de acuerdo a la distribución geográfica de las poblaciones. Se describe el ciclo reproductivo de *Semele solida*, obtenida en Tongoy, IV Región, y de *Gari solida*, obtenida en Coliumo, VIII Región, entre junio 1991 y julio 1992.

Las gónadas de 30 adultos de cada especie (15 machos y 15 hembras), extraídas mensualmente, fueron procesadas para su estudio histológico, según técnica corriente (fijador Bouin Hollande, tinción Hematoxilina Eosina). Cada animal fue asignado a uno de 5 estados histológicos gonadales (d1: desarrollo inicial, d2: d. avanzado, d3: maduro, r1: regresión inicial, r2: r. final). Los resultados se expresaron como frecuencias porcentuales/muestreo.

Las frecuencias intraespecíficas de estados gonadales de machos y hembras mostraron una tendencia similar, encontrándose animales con signos de regresión en la mayor parte del año.

En *S. solida* hubo numerosos individuos con gónada desarrollada (d2 y d3), entre junio 1991 - febrero 1992. El estado de regresión final predominó entre marzo - junio 1992. Individuos en estados de desarrollo inicial se encontraron entre mayo - julio 1992.

En *G. solida*, la mayoría de individuos con gónada desarrollada se registró entre octubre 1991 -

enero 1992. Se observó regresión final entre febrero - mayo 1992. Se observó individuos con gónada en estado de desarrollo inicial entre agosto - septiembre 1991 y entre junio - julio 1992.

S. solida y *G. solida* presentarían un ciclo reproductivo anual con una evacuación principal alrededor de febrero. Habría variaciones intraespecíficas en la cronología anual y diferencias interespecíficas en el período reproductivo y de reposo gonadal. Estas variaciones pueden atribuirse a las diferentes condiciones oceanográficas latitudinales y temporales.

Financiamiento: FONDECYT N° 502-91.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 63

**BACTERIAS PATOGENAS EN SALMONIDOS
DE CULTIVO DE LA X REGION ENTRE LOS
AÑOS 1989 Y 1992**

M. Campalans y P. Rojas

Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de Recursos
Naturales, Universidad Católica de Valparaíso.

Se presenta la tendencia estacional de patógenos bacterianos de salmónidos de cultivo de la X Región.

Se comparan las tendencias de patógenos intracelulares *Renibacterium salmoninarum* y *Piscirickettsia salmonis*, agentes causales de la enfermedad Bacteriana del Riñón (BKD) y del Síndrome Rickettsial del Salmón (SRS) respectivamente, cotejándolas también con un conjunto de ocurrencias de bacterias patógenas gram negativas.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 85

**PRIMER REGISTRO DE JUVENILES
PELAGICOS DE *Pleuroncodes monodon* EN LA
PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA
OCTAVA REGION, CHILE**

J. Cañete¹, D. Arcos^{1,2} y S. Núñez²

Depto. de Oceanología, Universidad de
Concepción¹. Instituto de Investigación Pesquera²,
Talcahuano.

La presencia de una fase pelágica en el ciclo

vital de las especies de crustáceos de la Familia Galatheidae es un evento común; sin embargo, no se había descrito este hecho para *Pleuroncodes monodon* ("langostino colorado"). A través de un crucero oceanográfico realizado desde San Antonio (33°40'S) hasta Lebu (39°00'S) durante el mes de mayo de 1992, fueron encontrados numerosos especímenes juveniles de la especie en muestras zooplánctónicas (red Bongo 60 cm diámetro, 500 µm), antecedentes que se presentan en este trabajo que tiene por objetivos: (i) describir la morfología de los individuos, (ii) describir la estructura de tallas, (iii) determinar su distribución espacial y las abundancias encontradas.

Los individuos encontrados pertenecen a la fase juvenil de *P. monodon* cuya morfología sería similar a los juveniles bentónicos reportados por otros autores. Los individuos pertenecerían a un solo grupo modal, de tamaño promedio igual a 8.8 ± 1.2 de longitud cefalotorácica (LC). Los individuos capturados se distribuyeron entre los 36° y 37°S y, entre las 5 y 40 mn desde la costa (zonas someras hasta zonas de 1000 m de profundidad), alcanzando densidades de 5.3 ind./m³, frente a Pta. Tumbes.

Se discuten las posibles causas que habrían incidido en que no se describiera este evento anteriormente, la significancia biológica de esta estrategia y se analiza el rol de los juveniles pelágicos en la interconexión de los focos poblacionales existentes en la plataforma continental de la Octava Región. Se discute además, su distribución con características oceanográficas particulares.

Financiamiento: Instituto de Investigación Pesquera.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 12

DEPREDACION Y EFECTO "BULLDOZING" COMO CAUSAS DE MORTALIDAD POST-ASENTAMIENTO EN *Phragmatopoma virgini* (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE)

L. Castillo y J. Zamorano

Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

En un experimento de campo realizado en la Reserva Marina de Mehuín, se intentó separar y cuantificar la mortalidad introducida por depredadores e indirectamente por efecto "bulldozing" sobre individuos recién asentados del poliqueto tubícola intermareal *Phragmatopoma virgini* Kinberg. En el

experimento, basado en el uso de jaulas, se realizaron cuatro tratamientos: control, inclusión de *Fisurella picta*, inclusión de *Concholepas concholepas* y un tratamiento de inclusión de *F. picta* + *C. concholepas*. Luego de 6 meses la cobertura de *P. virgini* sufre pocas variaciones en el tratamiento control, en cambio en la inclusión de *C. concholepas* ésta tiende a disminuir y en la de *F. picta* a aumentar, mientras que en el tratamiento de inclusión de *F. picta* + *C. concholepas* los niveles de cobertura son intermedios en relación a los dos anteriores.

Se concluye que la depredación ejercida por *C. concholepas* induce mayor mortalidad post-asentamiento que su efecto "bulldozing", y que ésta causa la actividad de "ramoneo" ejercida por *F. picta*. Por otra parte, existe evidencia que sugiere que el control que ejerce *F. picta* sobre la cobertura algal, especialmente *I. ciliata* y *U. rigida*, cuyo resultado es la liberación de sustrato primario, podría constituir un mecanismo de facilitación para el asentamiento de *P. virgini*.

Financiamiento: FONDECYT N° 0906-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 35

METALES PESADOS Y CONTAMINANTES ORGANICOS EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES DEL GOLFO DE ARAUCO: VIII REGION, CHILE

L. Chuecas^{1,2}, A. Acuña¹, J. Tapia^{1,4}, R. Frache³, F. Baffi³, A. Mazzucotelli³

Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción¹.

Depto de Oceanología, Universidad de

Concepción². Instituto di Chimica Generale,

Universita di Genova, Italia³. Depto. de Ciencias

Biológicas, Universidad de Talca⁴.

Con la finalidad de establecer los niveles de contaminación por metales y compuestos orgánicos de los sedimentos superficiales del Golfo de Arauco, se cuantifica la concentración de Cd, Pb, Zn, Ni, Cr, Cu, V, As, Al y Fe, y de Lindano, Aldrín, DDE, DDT, Bifenilos Policlorados (BPC), Pentaclorofenol e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) en 43 muestras de sedimentos provenientes de una red de estaciones que abarcó íntegramente la superficie del golfo.

La comparación de las concentraciones de los dos grupos de compuestos con las correspondientes a regiones cuyos grados de contaminación han sido

definidos, revela la ausencia de contaminación y, en el caso particular de los metales, los valores calculados para el Índice de Enriquecimiento, muestran un escaso o nulo aporte de metales de origen antrópico. Lo anterior permite concluir que los niveles encontrados para la mayoría de los metales en los sedimentos del golfo corresponden a características naturales.

Financiamiento: Cooperación Italiana EULA-Chile 3064.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 15

1709

**CONCENTRACION Y DISTRIBUCION
ESPACIAL DE METALES EN TRAZA EN
SEDIMENTOS Y MATERIAL PARTICULADO
EN EL AGUA MARINA DEL AREA
ADYACENTE A LA DESEMBOCADURA DEL
RIO BIO-BIO**

L. Chuecas^{1,2}, A. Acuña¹, J. Tapia^{1,4}, R. Frache³,
A. Mazzucotelli³, F. Baffi³

Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción¹.

Depto. de Oceanología, Universidad de

Concepción². Instituto de Chimica Generale,

Universita di Genova, Italia³. Depto. de Ciencias

Biológicas, Universidad de Talca⁴.

Con la finalidad de estimar el significado del aporte de metales por parte del río Bío-Bío y la eventual correspondencia de estos parámetros entre la zona adyacente a la desembocadura y el Golfo de Arauco, son estimadas las concentraciones de elementos metálicos y no metálicos en muestras de sedimentos (Zn, PB, Ni, Cd, As, Cr, V, Cu, Fe y Al) y materia particulada (Zn, PB, Ni, Cd y Cu).

Los resultados revelan la presencia de bajos niveles de contaminación (prácticamente niveles naturales). Las mayores concentraciones en sedimentos se encontraron en la zona adyacente a la desembocadura del río Bío-Bío y éstas presentaron una alta correspondencia con los valores detectados en el material particulado de la misma zona. Esto último revela que los metales presentes en los sedimentos de la desembocadura son aportados por el río, vía sedimentación de la materia particulada.

Financiamiento: Cooperación italiana EULA-Chile 3064.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 16

**CAMBIOS A LARGO PLAZO EN LA
DENSIDAD DE *Fissurella picta* y *Fissurella
limbata*: ¿ UN PROBLEMA DE
COMPETENCIA INTERESPECIFICA?**

170 W. Duarte, G. Asencio y C. Moreno

Instituto de Ecología y Evolución, Universidad
Austral de Chile, Valdivia.

En el largo plazo, en la Reserva Marina de Mehuín, se ha detectado declinación de la densidad y otros cambios en la distribución de lapas intermareales, que no pueden ser explicados por la exclusión del hombre. Hipotéticamente puede invocarse a la competencia interespecífica por alimento como causa. Esta hipótesis se puso a prueba en un experimento confinando en jaulas dos especies de lapas presentes en el intermareal expuesto. De igual forma se buscó evidencias de procesos demográficos en la "base de datos" disponible para el área (1978 a 1992). El análisis indica que *F. picta* aumentó su densidad de 1 hasta 6 indiv./m² durante los primeros seis años, en los 6 siguientes mantuvo su densidad. Durante los dos últimos años bajó a 2 indiv./m². *F. limbata*, inicialmente ausente en el área, aumentó gradualmente su densidad hasta alcanzar los valores actuales de *F. picta*. Reclutas de ambas especies sólo han sido registrados en 1992. En el experimento de confinamiento no se detectó cambios en biomasa ni en sobrevivencia. Así, este tipo de competencia no puede explicar la baja en la densidad de *F. picta*. Otros factores, como la presencia de un depredador alternativo al hombre podrían estar determinando dichos cambios. Sin embargo hasta ahora no hay evidencia de ello, permaneciendo aspectos del reclutamiento como la explicación más promisoría.

Financiamiento: FONDECYT N° 0906-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 31

171

**VARIACIONES ESTACIONALES EN LA
ABUNDANCIA, ACTIVIDAD Y DIETA DE
Sebastes capensis (GMELIN, 1754), EN EL
SUBMAREAL ROCOSO DE CHILE CENTRAL**

J. Fariña y F. Ojeda

Depto. de Ecología, Pontificia Universidad Católica
de Chile.

Se estudió la abundancia, patrón de actividad

nictemeral, estado reproductivo y dieta de *Sebastes capensis* con el propósito de esclarecer los patrones de variación estacional de estos parámetros y sus posibles relaciones intraespecíficas. Para ésto, se realizaron muestreos estacionales diurnos y nocturnos mediante el uso de redes agalleras experimentales en una localidad de Chile central (Punta de Tralca). Los individuos capturados fueron medidos, pesados y sexados, analizándose en el laboratorio sus contenidos gástricos y su estado reproductivo.

La abundancia de esta especie presenta variaciones significativas a lo largo del año, con valores mínimos en otoño y máximos en primavera. Se constata la presencia exclusiva de ejemplares adultos (LT > 18 cm) durante todo el año. Estos individuos presentan escasas variaciones en su estado reproductivo. Esto último sugiere que los eventos de desove, para esta especie, son continuos a lo largo del año. La actividad de esta especie es predominantemente nocturna, observándose actividad diurna sólo en primavera. La dieta es exclusivamente carnívora con un fuerte predominio de crustáceos decápodos. La dieta sufre fuertes variaciones estacionales, las que se relacionan con cambios en la abundancia de esta especie y de otras especies simpátridas.

Estos resultados fijan un precedente ante la total ausencia de información relativa a aspectos ecológicos básicos y de historia de vida de esta especie cuya importancia comercial se ha incrementado en los últimos años.

Financiamiento: FONDECYT N° 0753-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 44

ALTERACION DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE *Thecacera* sp. MEDIANTE TEMPERATURA

L. Flores, R. Catalán y E. Dupré

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Coquimbo.

Después de la ovopostura las cápsulas (CA) de *Thecacera* sp. son esféricas, transparentes y contienen sólo 2 ovocitos. El presente estudio describe los estados del desarrollo embrionario (DE) y el tiempo que demoran cada uno de ellos. Las CA fueron mantenidas en 4 diferentes rangos de temperatura:

Se obtuvo larvas velíger tardías (LV) a los siguientes tiempos después de la postura. En el rango A a las 140-143 hrs con un 93,1% de supervivencia. En el rango B, a las 100-102 hrs. y una supervivencia de 64,4%. Se observan algunas formas aberrantes. En el rango C, el DE es normal sólo hasta el estado de mórula y se alcanza a las 23 hr. Se observan un 80% de formas aberrantes. Entre 60 y 101 hr. sólo se observan formas aberrantes con una supervivencia de 9,4%. En el rango D no se observó división celular. Los resultados muestran que el incremento de la temperatura actuaría en forma negativa sobre el desarrollo de *Thecacera* sp., provocando mayores mortalidades y malformaciones con el incremento.

Financiamiento: DGI/92-UCN.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 51

ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE LARVAS DE *Pleuroncodes monodon* (H.M. EDWARDS, 1837) (CRUSTACEA: DECAPODA: GALATHEIDAE) EN EL AREA ADYACENTE A LA DESEMBOCADURA DEL RIO BIOBIO: GOLFO DE ARAUCO

H. Gaete¹, A. Acuña¹ y J. Cañete²

Centro EULA-CHILE, Universidad de
Concepción¹. Depto. de Oceanología, Universidad
de Concepción².

Pleuroncodes monodon es un importante recurso bentónico que se captura, especialmente en la zona de la VIII Región, área en la cual se reconocen 3 focos de importancia pesquera: Punta Achira, a lo largo del quiebre de la plataforma continental y la zona adyacente al cañón del río Biobío en el Golfo de Arauco. Aunque su distribución latitudinal es bastante amplia (I. Lobos Afuera-Perú hasta Ancud-Chile), resulta interesante que sólo en la plataforma de la VIII Región existan niveles de abundancia de interés comercial. Entre las hipótesis sugeridas para explicar este comportamiento destacan aquellas que relacionan la dinámica larval con los aportes fluviales, que en este caso corresponden a los ríos Itata y Biobío. Tomando como base la hipótesis anterior, el presente estudio tuvo la finalidad de estimar la abundancia y distribución espacial de larvas de *P. monodon* en la zona de la desembocadura del río Biobío, en condiciones invernales. De este modo se pretende identificar áreas de agregamiento larval en relación

observa una gran vesícula germinativa de diámetro medio $150.5 \mu\text{m}$ ($\text{SD}=23.75$). El corion presenta numerosas prolongaciones cilíndricas ($60 \mu\text{m}$ de largo aproximadamente) que se ensanchan en su extremo distal, el cual tiene la forma de una "flor de 5 a 6 pétalos". Los espermios presentan una cabeza con un largo medio de $3.2 \mu\text{m}$ ($\text{SD}=0$) y el extremo anterior presenta una prolongación aguzada. La pieza media mide $0.8 \mu\text{m}$ de largo ($\text{SD}=0$) y está compuesta por grandes mitocondrias. El flagelo mide $45.1 \mu\text{m}$ ($\text{SD}=3.3$). El filamento anterior no se tiñe con PAS, sin embargo, sí lo hace con Naranja de Acridina, lo que sugiere que es una prolongación del núcleo.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 52

CULTIVO DE *Iridaea ciliata* KUETZING A PARTIR DE ESPORAS

C. González y A. Candia

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

La creciente demanda por *I. ciliata* como materia prima para producir carragenano, ha motivado el desarrollo de la maricultura de esta especie.

Este trabajo fue desarrollado para obtener información básica sobre metodologías de cultivo de *I. ciliata*, a partir de esporas. Los objetivos fueron: a) determinar sustratos apropiados para una masiva colonización de esporas, b) evaluar la sobrevivencia de los talos desarrollados en los sustratos al trasplantarlos al ambiente y c) determinar el crecimiento de los talos a distintas profundidades.

Talos cistocárpicos fueron recolectados en Cocholgue ($36^{\circ}36'S$; $72^{\circ}58'W$), trozos de estos talos fueron sometidos a desecación por 30 minutos, luego se instalaron por 24 horas en cápsulas Petri con agua de mar enriquecida. En este lapso de tiempo se obtuvo liberación de carposporas, las que fueron instaladas en acuarios que contenían medio de cultivo y los sustratos esterilizados. Las condiciones de cultivo fueron: 15°C , 16:8, $13 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$.

En todos los sustratos ensayados se observó desarrollo de talos. Luego de evaluar la densidad de talos en cada sustrato, se trasplantaron éstos al medio natural a distintas profundidades (1, 2, 5 m), en sistemas de cultivo suspendido. Cada sustrato fue muestreado mensualmente.

La sobrevivencia de los talos a las 6 semanas de

cultivo de terreno fue mayor en los sustratos loza y perlón a una profundidad de 1 m, registrándose un crecimiento de más de 60 cm en tres meses de cultivo.

Los resultados demuestran que es factible desarrollar el cultivo de *I. ciliata* mediante esporas.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 21

OVIPOSTURA Y DESARROLLO INTRACAPSULAR DE *Xanthochorus cassidiformis* (BLAINVILLE, 1832)

K. González

Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El conocimiento de los caracteres reproductivos básicos de las especies, es de gran importancia ya que permiten discutir y analizar no sólo relaciones evolutivas, sino también es de gran ayuda en su identificación, como ha sido el caso de *Xanthochorus cassidiformis* (caracol rubio). El presente estudio aporta antecedentes reproductivos de este Neogastrópodo marino, particularmente sobre su ovipostura y desarrollo intracapsular.

Ejemplares adultos de *X. cassidiformis* fueron obtenidos desde Laboratorio Metri, décima Región, durante el mes de noviembre de 1991; dichos ejemplares fueron colocados en acuarios de 5 lt con agua de mar y suficiente alimento, manteniéndose hasta el momento de la oviposición.

La ovipostura consiste de ovicápsulas en número variable, con cuerpo deprimido de contorno ovalado, pedúnculo largo fino y aplanado, conteniendo entre 450 y 733 embriones cada una.

El desarrollo intracapsular dura 30 a 35 días, en un rango de temperatura de 16 a 20°C , eclosionando una larva véliger, no observándose huevos nutricios.

Por tanto se concluye que, *X. cassidiformis* posee un desarrollo de tipo indirecto con eclosión de larvas véliger típicamente, pelágicas y planctotróficas. De acuerdo a los patrones de desarrollo descritos para Murícidos chilenos, *X. cassidiformis* presentaría más afinidades evolutivas con *Thais chocolata* y *Concholepas concholepas* que con *Nucella crassilabrum* y *Chorus giganteus*.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 55

LAS FASES GENERACIONALES DE *Iridaea laminarioides*, EN EL LIMITE NORTE DE SU DISTRIBUCION

J. González, E. Fonck e I. Meneses

Depto. de Biología Marina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Existe un gran número de Rhodophytas en cuyas poblaciones se ha detectado una desproporción entre ambas fases isomórficas, siendo más frecuente la dominancia de esporofitos. Sin embargo, en varias Gigartinaeae, debido a la presencia de distintos tipos de carragenanos en sus fases, se ha podido constatar la situación inversa, como ha sido reportado para *Iridaea laminarioides*. El rango latitudinal de esta especie en Chile se extiende desde Tierra del Fuego hasta Punta Lengua de Vaca (30°15'S), donde actualmente se desarrolla el presente estudio, enfocado a aportar antecedentes sobre la proporción de las fases gametofítica y esporofítica.

Mediante muestreos bimensuales se ha determinado una predominancia de la fase gametofítica, la cual se mantiene en el tiempo y en los distintos niveles intermareales. La mayoría de los antecedentes atribuyen estas desproporciones a diferencias en fertilidad y/o en el desarrollo de las etapas iniciales de cada fase.

En la población monitoreada existe una baja manifestación reproductiva, con máximos en verano, determinada principalmente por la fase cistocárpica. A pesar de la reducida biomasa reproductiva, el reclutamiento en terreno vía esporas, es exitoso. Estudios en laboratorio muestran mayor viabilidad en tetraesporas y mayor supervivencia y crecimiento en gametofitos. Experiencias realizadas en terreno, con plántulas de 42 días, presentaron supervivencias y tasas de crecimiento semejantes para ambas fases.

Los resultados obtenidos, indican que existe una mayor adecuación biológica en las etapas iniciales de desarrollo de gametofitos, lo que podría estar determinando en parte la dominancia de esta fase en la población en estudio.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 22

ESTUDIO PARASITOLÓGICO DE *Merluccius australis* DEL MAR INTERIOR DE AYSÉN

L. González, J. Carvajal, H. Toledo y R. Céspedes¹

Instituto Profesional de Osorno, Puerto Montt.
Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt¹.

La diversidad de parásitos encontrada en una especie huésped puede variar considerablemente de un área a otra. Si la población de peces se mueve a otro lugar, lleva consigo esta carga parasitaria típica que puede ser utilizada a veces como marcador biológico, permitiendo determinar los límites geográficos de esta población.

Se muestreó 61 ejemplares de *Merluccius australis* recolectados mediante espineles en mayo de 1992, en el Canal Costa (mar interior de la XI Región). Los peces se fijaron en formalina al 10% y se analizaron posteriormente en el laboratorio.

Los parásitos de mayor incidencia fueron *Aporocoryle* sp., *Anisakis simplex*, *Contracaecum* sp. e *Hysterothylacium* sp. El único trabajo publicado en Chile al respecto, es el de Fernández (1985), quien realizó muestras de merluza austral provenientes del mar exterior a la cuadra de la Isla Huafo. Las diferencias de las prevalencias e intensidades medias en *Contracaecum* sp. fueron altísimas en relación a las encontradas por Fernández, quien además no encontró larvas L3 de *Hysterothylacium* sp., a diferencia del presente trabajo. Por otra parte *Anisakis simplex* tuvo mayor incidencia en las merluzas del mar exterior que en los peces analizados en el mar interior.

Las diferencias son atribuidas a las distintas dietas de estas dos poblaciones, dado que de acuerdo a Aguayo (1990) se produce un cambio en la alimentación entre el mar interior (zona de crianza) y el mar exterior (zona de dispersión).

De acuerdo a Williams *et al.* (1992) las diferencias en las prevalencias parasitarias y/o intensidades medias de infección entre muestras pueden ser utilizadas como marcadores en biología pesquera. Se recomienda en futuros estudios realizar muestras estacionales.

Financiamiento: Proyecto "INVES Prueba de Marcas en Merluza del Sur" IFOP, Puerto Montt.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 40

EFFECTOS DE LA DENSIDAD DE CULTIVO EN SISTEMA SUSPENDIDO SOBRE EL CRECIMIENTO, ALIMENTACION Y CAPACIDAD REPRODUCTIVA DE *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE), EN EL

SUR DE CHILE 180

M. González y C. Varela

Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos,
Instituto Profesional de Osorno.

La capacidad reproductiva y de crecimiento en *Concholepas concholepas* esta fuertemente influenciado por el sistema de cultivo empleado. Sin embargo, no está claro si la producción de cápsulas está determinada por la densidad de cultivo y proporción sexual y no se tienen antecedentes sobre preferencia alimentaria de los "locos" sobre el tamaño de *Mytilus chilensis* ofrecido.

Se trabajó con individuos de dos clases de talla: 4-7 cm y 8-11 cm, los cuales fueron instalados en dos densidades: 43 y 170 ind./m² para tallas grandes y 170 y 255 ind./m² en tallas chicas. Para ambos tratamientos se alimentó con cantidades iguales de "choritos" de 3-4 cm; 4-5 cm; 5-6 cm de longitud. De esta manera se analizó el efecto de la densidad de cultivo sobre el régimen alimentario, crecimiento y postura de cápsulas.

La densidad no afectó el crecimiento de los "locos" entre 8-11 cm al igual que en aquellos de 4-7 cm de longitud ($p < 0.05$). Los consumos fueron similares en los tratamientos de alta y baja densidad ($p < 0.05$), tanto para tallas grandes como chicas. Sin embargo se pudo determinar una preferencia en el consumo de "chorito" de 5-6 cm sobre las otras tallas por parte de "locos" grandes (> 0.05). La ovispostura comenzó en agosto con máximas en septiembre y octubre, prolongándose hasta marzo con posturas aisladas, y no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos de densidad ($p < 0.05$).

Se discute el factor densidad de cultivo y la proporción sexual en estrategias de cultivo y repoblamiento de *Concholepas concholepas* en el sur de Chile.

Financiamiento: FONDECYT N° 217-91 e IPO 304-69.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 70CARACTERIZACION DE OOCITOS DE
MOLUSCOS BIVALVOS MEDIANTE EL USO
DE MARCADORES FLUORECENTESR. Guerra¹, P. Esponda² y B. Campos³
Depto. de Biología¹ e Instituto de Oceanología³,Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.
Centro de Investigaciones Biológicas, Madrid,
España².

Los gametos son células que presentan una gran especialización, con un proceso de diferenciación que involucra una serie de cambios morfológicos y estructurales. El gameto masculino resulta ser una célula altamente polarizada, con capacidad móvil y con una gran diversidad morfológica en las diferentes especies. En el oocito, indudablemente el proceso de diferenciación celular también ocurre, sin embargo, éste no es evidenciable de modo tan claro como en el caso del espermatozoide. Esto ha permitido plantear que el oocito posee un plan de organización estructural particular que permite la interacción gamética durante la fertilización, esto es, 1° el reconocimiento celular y 2° la unión gamética.

En el presente trabajo se presenta el reconocimiento de algunas moléculas fundamentales de oocitos de *Venus antiqua* y *Semele solida*, que podrían ser determinantes en los mecanismos de unión y reconocimiento celular. Para este efecto se usó Concanavalina A (Con A), una lectina asociada a fluorocefnaisotiocianato (FITC), que reconoce radicales glucosídicos como a-D-glucosa, a-D-manosa y ácido siálico (durante diferentes tiempos post-fertilización). El empleo del fluorocromo Hoechst 33258, que "tiñe" específicamente DNA, permitió determinar el estado de madurez del oocito, mediante la observación de los bivalentes cromosómicos y cromatina, de forma clara y libre de artefactos.

Se concluye que la técnica de marcadores fluorescentes constituye una excelente herramienta para la caracterización morfofuncional específica de ovocitos.

Financiamiento: FONDECYT N° 502-91.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 62

DESARROLLO Y MORFOMETRIA LARVAL
DE TRES ESPECIES DE ECHINOIDEOS
CHILENOSCh. Guisado, H. Granata y C. Cacciutolo
Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias
del Mar, Universidad Católica del Norte,
Coquimbo.

En la IV Región de Chile se encuentran

presentes tres especies de echinoideos, *Arbacia spatuligera*, *Tretrapygus niger* (Arbaciidae) y *Loxechinus albus* (Echinidae).

En este trabajo se presentan los resultados sobre el desarrollo larval de las tres especies en ambiente controlado en condiciones experimentales similares (13,5-18°C, alimentación con *D. tertiolecta* y *T. Isochrysis*). Las larvas fueron medidas y observadas con microscopía óptica y electrónica de barrido.

El tiempo total de desarrollo de *A. spatuligera* fue de 66 días, el de *T. niger* de 37 días y el de *L. albus* de 20 días. *A. spatuligera* y *T. niger* desarrollan 6 pares de brazos a diferencia de *L. albus* que posee 4 pares. La longitud total de brazos de larvas pre-competentes en *A. spatuligera* fue de 8376,30 μm , en *T. niger* de 5424,58 μm y en *L. albus* de 6319,04 μm , la diferencia entre *A. spatuligera* y las dos otras especies es significativa ($P < 0.05$).

Se concluye que existe similitud en la forma larvaria de las especies más cercanas taxonómicamente *A. spatuligera* y *T. niger* y que la longitud del período larvario podría estar relacionado con el tiempo total de desarrollo larvario.

Financiamiento: DGI, Universidad Católica del Norte 9-1992.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 67

RADIACION ULTRAVIOLETA Y FITOPLANCTON MARINO EN LATITUDES MEDIAS

W. Helbling¹, S. Avaria², J. Letelier³, V. Montecino⁴, B. Ramírez⁴, M. Ramos³, W. Rojas³ y V. Villafañe¹

Scripps Institute of Oceanography, UCSD, USA¹.

Instituto de Oceanología, Universidad de

Valparaíso². Escuela de Ciencias del Mar,

Universidad Católica de Valparaíso³. Facultad de

Ciencias, Universidad de Chile⁴.

Entre los días 6 y 12 de marzo de 1993 se realizaron experimentos en Valparaíso y Viña del Mar a fin de determinar los efectos de la radiación ultravioleta natural (RUV) en cultivos y poblaciones naturales de fitoplancton.

Cuando se incubaron las poblaciones fitoplanctónicas *in situ*, éstas mostraron una inhibición de la fotosíntesis de aproximadamente el 5% debido

al UVB (280-320 nm), y del 10% debido al UVA (320-400 nm) en muestras de superficie, pero no se observó inhibición a 2 metros de profundidad.

Las incubaciones que simulaban condiciones *in situ* con cultivos monoespecíficos mostraron una distinta sensibilidad de las especies al ser transferidas de condiciones de luz artificial (PAR, 400-700 nm) a luz solar natural. Sin embargo no hubo una diferencia significativa en el Pmax al ser eliminadas, por medios de filtros, las distintas partes de la RUV.

Cuando los cultivos de la especie *Nanochloris oculata* fueron transferidos a la luz solar, éstos mostraron una disminución en la concentración de clorofila-a del 30%, 60% y 85% para PAR, UVA y UVB respectivamente después de 4.5 hrs de exposición. Sin embargo, *Isochrysis galbosa* mantuvo una concentración de clorofila-a casi constante después de 7 hrs de exposición a luz solar bajo las mismas condiciones.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 5

ARQUITECTURA DEL OVARIO DE *Rhynchocinetes typus* DURANTE LA MADURACION

A. Herrera y E. Dupré

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

El presente estudio determina las variaciones estructurales del ovario durante su maduración.

Hembras recientemente mudadas fueron mantenidas hasta la siguiente muda. Los ovarios fueron fijados cada 2 días hasta 26 días post-muda (PM) y procesados para microscopía de luz y electrónica de barrido, fijándolos en Smith y Karnovsky respectivamente. A través de cada ciclo, el ovario varía en tamaño, textura y color. Externamente está recubierto por una cápsula de tejido conjuntivo con células musculares. Por debajo se encuentra tejido germinativo en el cual se observan ovogonias y células pequeñas con núcleos muy teñidos. Después de 6 días PM el ovario presenta ovocitos (OV) previtelogénicos dispuestos en forma de trabéculas y OV maduros que no fueron desovados. Entre 8 y 20 días PM los OV, por crecimiento se desplazan hacia el lumen formando los folículos. La zona folicular que se une a la pared presenta gran cantidad de OV previtelogénicos. Entre

22 y 26 PM los ovocitos tienen un diámetro de 500 μm y una gran vesícula germinativa. Estos antecedentes sugieren que el ovario está organizado en folículos originados desde la pared ovárica en forma de trabéculas y posteriormente en forma de racimos con OV recubiertos por células foliculares.

Financiamiento: DGI/92- U.C.N.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 59

EL CICLO VITAL DEL GUSANO *Platynereis australis*, PLAGA EN CULTIVOS DE PELILLO

F. Jara y M. Valenzuela

Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

Los cultivos de pelillo (*Gracilaria* sp.) alrededor de Puerto Montt han sufrido plagas del poliqueto herbívoro *P. australis* por tres años consecutivos.

Para diseñar prácticas de cultivo que permitan enfrentar esta situación ha sido fundamental conocer el ciclo vital del gusano plaga.

Poblaciones de gusanos se mantuvieron en acuarios con agua recirculada a temperatura ambiente hasta su madurez y reproducción. Los procesos post asentamiento se investigaron por muestreos quincenales en praderas de pelillo.

Epitokas de ambos sexos aparecen de junio a septiembre. Los huevos fertilizados ($\phi = 175-180 \mu\text{m}$) tienen flotabilidad levemente positiva. El primer estado de trocófora (LT=177-182 μm) se constata a las 24 h a 8-10° C; trocóforas avanzadas aparecen a los 8 días y las larvas de tres setígeros (LT=260-280 μm) a los 14. El asentamiento ocurre de julio a octubre al estado de tres setígeros (LT=312-370 μm) sobre epífitas filamentosas. El crecimiento rápido sobre frondas de pelillo resulta en cohortes de adultos no reproductivos (LT=5-7 cm) en noviembre.

P. australis, plaga en cultivos de pelillo, presenta un ciclo vital anual. La sincronización de los procesos reproductivos y el crecimiento acelerado se relacionan principalmente con disponibilidad de alimento.

Financiamiento: F.N.D.R., X Región.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 64

¿ EXISTE HERMAFRODITISMO PROTÁNDRICO EN *Nauticaris magellanica* (DECAPODA, HIPPOLYTIDAE) ?

M. Lardies¹ e I. Wehrmann²

Instituto de Biología Marina¹, Instituto de Zoología², Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Los machos de *N. magellanica* son considerablemente más pequeños que las hembras, y por eso se ha especulado que existe un hermafroditismo protándrico. Se utilizaron machos colectados en Metri, Seno de Reloncaví, y Putemún, Chiloé, para estudiar el desarrollo del *Appendix masculina*. Dicha estructura aparece en animales con una talla mínima de 9.84 mm. El tamaño de *A. masculina* varía entre 0.15 y 0.39 mm y no disminuye a medida que el macho crece, lo que sería típico para el hermafroditismo protándrico. En consecuencia, los resultados no apoyan la idea de un hermafroditismo protándrico en *N. magellanica*.

Financiamiento: UACH-D.I.D, Proyecto N° E-91-1; GTZ y DAAD.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 65

DISTRIBUCION VERTICAL DE MICTOFIDOS EN EL PACIFICO SUR-ORIENTAL

S. Lechenbauer y T. Antezana

Depto. de Oceanología, Universidad de Concepción.

Los mictófididos constituyen componentes dominantes de la fauna mesopelágica, cuya distribución geográfica es algo mejor conocida que su papel en la transferencia de materia orgánica entre estratos someros y profundos. El objetivo de este trabajo es describir la distribución vertical de las especies y establecer patrones de migración diurno-nocturna en ambientes fuertemente estratificados en su concentración de oxígeno.

Aunque existen instrumentos más adecuados, las redes Bongo permitieron la captura estratificada de mictófididos entre 4°S y 39°S. El material colectado en 1974 fue fijado en formalina y ha sido identificado según Wisner (1976) y otros. En estas colecciones se ha encontrado 6 especies de: *Myctophum*, *Hygophum*, *Symbolophorus*, *Lampanyctus*, *Diogenichthys* y *Protomyctophum*.

Se ha identificado un grupo de especies de hábitos nocturnos en superficie constituido por *Diogenichthys laternatus*, *Lampanyctus* sp., *Hygophum* sp. y *Myctophum phengodes*. Algunas de estas especies e.g. *D. laternatus* se colectaron hasta 155 m de día en la capa de oxígeno mínimo. *Symbolophorus* sp. no se encontró sino en aguas profundas (265-470 m) tanto de día como de noche y cercano o más allá del límite inferior de la capa mínima de oxígeno.

Financiamiento: Cons. Britan. "Behav. Ecology"; SAREC-CONICYT, JGOFS-Chile.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 41

PLATELMINTOS PARASITOS EN EL OSTION DEL NORTE, *Argopecten purpuratus* LAMARCK, 1819

K. Lohrmann y Y. Smith

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Se realizó un estudio histopatológico con el objetivo de detectar la presencia de parásitos en tejidos blandos en el Ostión del Norte.

Se recolectaron 40 ostiones de fondo en Playa Changa (Bahía Coquimbo), y 20 provenientes de Bahía Tongoy. Se procesaron para histología según técnica corriente y se realizó al menos un corte por cada tejido, revisándose un total de 500 preparaciones.

Se encontraron metacercarias de un tremátodo digéneo perteneciente a la familia Fellodistomidae, ubicadas mayoritariamente en palpos labiales, al igual que un tremátodo adulto, probablemente de la misma especie, alojado en la glándula digestiva. Este, a diferencia de las metacercarias, está rodeado por una capa de tejido conjuntivo producida por el huésped. En la porción del intestino que recorre a la gónada se encuentran larvas de céstodos del orden Tetraphyllidea. En músculo abductor y tejido gonadal no se detectaron parásitos.

Larvas de céstodos del orden Tetraphyllidea han sido reportadas anteriormente parasitando la gónada del ostión del Norte. Metacercarias y/o adultos del tremátodo encontrado en ostión han sido descritos en gastrópodos, mitílidos y un pectínido, pudiendo el

molusco ser huésped intermediario o final del mismo.

Financiamiento: Asociación de Productores de Ostras y Ostiones de Chile. A.G.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 79

ECOSISTEMA ANTROPICO COSTERO: MANEJO DESDE LA PERSPECTIVA DE GENERO

M. López¹, P. Quiroz² y A. Saavedra¹

Universidad de Concepción¹, Universidad Católica de la Sma. Concepción², Talcahuano.

Desde 1988 se están realizando en la VIII Región investigaciones sobre el rol de la mujer en las comunidades pesqueras artesanales, apoyadas principalmente por agencias internacionales (CIID-Canadá; FAO/NORAD) y últimamente locales. Un balance de los resultados publicados y los que están en ejecución permiten postular que cada caleta tiene características propias, tanto a nivel de producción pesquera artesanal, como situación socio-cultural y la mujer a pesar del gran aporte demostrado hacia su comunidad, no pertenece a las organizaciones laborales.

En las 15 comunas costeras de las provincias de Ñuble, Concepción y Arauco, hay un total de 48 caletas; encontrándose la mayor concentración en Talcahuano (10), Penco (4), Tomé (9), Lota (5) y Arauco (8). Si consideramos las comunas con mayor concentración de caletas como un ecosistema antrópico (según el modelo de Gastó), vemos que la interacción entre la biogeoestructura (praderas de algas, biomasa fítica, cultivo de mariscos), la socioestructura (organizaciones laborales, aspectos culturales) y la tecnoestructura (motores, artes de pesca, embarcaciones, etc.), tienden a una hipertrofia de este ecosistema, semejante a lo que sucede en las zonas urbanas. Para mejorar este proceso es necesario destacar como marco de referencia el sistema de valores de la comunidad pesquera y la sabiduría propia de la mujer (proveedora de agua, fuego y alimentos para la familia).

Financiamiento: D.I. N° 923723-1, Universidad de Concepción.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 48

EFFECTO DE DIFERENTES REGIMENES ALIMENTARIOS SOBRE CRECIMIENTO Y PRODUCCION EN LARVAS Y JUVENILES DE *Argopecten purpuratus*

G. Martínez, L. Cáceres, M. Díaz y E. Uribe
Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Se comparó tasas de crecimiento y supervivencia de larvas de *A. purpuratus* provenientes de una misma cohorte y alimentadas con mezcla de *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros calcitrans* y *Nanocloropsis oculata* en una cantidad fija por día, pero aportada en regímenes continuo y discontinuo. Por otro lado, en juveniles provenientes de una partida común de larvas, se estudió el efecto de esos mismos regímenes sobre algunos procesos fisiológicos involucrados en el presupuesto energético.

Las larvas alimentadas continuamente mostraron mayor crecimiento y supervivencia que las alimentadas en forma discontinua. La alimentación continua dio por resultado juveniles de mayor tamaño y contenido de materia orgánica aunque de menor valor energético. En cuanto a los distintos procesos fisiológicos estudiados, sólo se observaron diferencias significativas en los valores de consumo de oxígeno, los que se relacionaron directamente con las tasas de crecimiento obtenidas por los individuos.

Se concluye que la alimentación continua permitiría un mayor crecimiento en tamaño y materia orgánica, debido a un mejor aprovechamiento de las microalgas suministradas.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 76

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE PECES DE ISLA DE PASCUA. ANALISIS PROXIMAL Y PERFIL LIPIDICO

L. Masson, N. Romero, R. Pineda, y M. Zamorano
Depto. de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Se ha considerado de interés obtener información acerca de las características de composición química y perfil lipídico de peces de consumo habitual por los habitantes de Isla de Pascua. El consumo de especies marina está incorporado a su dieta habitual y se desea conocer principalmente el aporte calórico y de ácidos grasos

de la familia omega-3.

El análisis proximal se realizó de acuerdo a los métodos oficiales de la A.O.A.C. La materia grasa se extrajo por el método de Bligh & Oyer y el perfil de ácidos grasos se determinó por cromatografía gas-líquido sobre columna de sílica fundida, de 30 cm. de largo, SP 2330, grosor de film 0.20 μm . Entre las especies analizadas se encuentra Toremo (*Seriola lalandi*), Maito (*Acanthorus leucoparelus*) y Coiro (*Conger cinereus*).

El contenido de humedad varió entre 81.7% para Maito y 75.2% para Coiro. El aporte proteico (Nx6.25) varió entre 13.5 para Maito y 19.4 para Coiro. De acuerdo al contenido graso, Toremo y Maito son peces magros con 0.4% y 0.6% respectivamente. Coiro se puede considerar semi-graso con un 2.2% de materia grasa, al que le corresponde el mayor aporte calórico con 105 Kcal/100 g de producto fresco. En relación al perfil de ácidos grasos, éste es muy parecido para las tres especies estudiadas. Entre los ácidos grasos saturados, destaca la presencia de ác. palmítico con cifras entre 21% y 24%; el ác. oleico es el principal monoinsaturado con valores del orden del 28%. Entre los poliinsaturados predomina el ác. docosahexaenoico (C22:6n3) con cifras entre 17 y 20%, en cambio el ác. eicosapentaenoico (C20:5n3) se encuentra alrededor de un 2%. En base a estos resultados preliminares, se puede estimar que el perfil de ácidos grasos de las tres especies estudiadas es muy parecido, propio de la situación geográfica en que se encuentra la isla. El mayor aporte de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 correspondió al ácido docosahexaenoico.

Financiamiento: DGI/UCV 223.736-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 39

MANEJO DE CORTES HISTOLOGICOS PARA MICROSCOPIA CORRELATIVA

A. Matus, K. Brokordt y G. Bellólio
Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

La Microscopía Correlativa de muestras biológicas es una secuencia de microscopía de luz (ML), transmisión (MET) y de barrido (MEB), lo cual ofrece ventajas no disponibles por ninguna de estas técnicas en forma individual, como es un amplio rango de magnificación en forma continua; la

posibilidad de identificar tejido mediante tinción diferencial y una caracterización tridimensional del mismo.

En el presente trabajo se determinó la forma más simple y adecuada de llevar a cabo esta técnica, para lo cual se utilizaron cortes histológicos de gónada del nudibranquio *Phidiana inca* y sistema nervioso del ostión del norte *Argopecten purpuratus*, sometiéndolos a diferentes técnicas: montaje, presencia de tinción y punto crítico.

Nuestros resultados señalan que el mejor medio al cual se puede adherir el corte para ser utilizado en ambos microscopios (ML y MEB) es el cubreobjeto, ya que implica una menor manipulación del corte. Por otro lado, no hay efecto de la presencia de tinción y someter los cortes a punto crítico, no brinda una mayor contribución en la obtención de información. Finalmente esta técnica brinda una información más completa en el análisis del tejido gonádico que en el del tejido nervioso, por lo cual se recomienda antes de utilizar microscopía correlativa, tener en cuenta el tipo de tejido a estudiar.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 49

ESTUDIO DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO DEL ABALON JAPONES *Nordotis discus hannai* EN LABORATORIO

J. Maureira, K. Takeda y G. Martínez
Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Aunque el cultivo del abalón japonés *Nordotis discus hannai* está bastante desarrollado, su producción en condiciones controladas es insuficiente debido a sus crecientes demandas en los mercados internacionales. Estudios de prefactibilidad técnico-económico en Chile sugieren que este molusco podría significar un recurso alternativo, generando divisas de exportación de una forma significativa.

Este estudio entrega los resultados de una dieta experimental multiespecífica sobre la tasa de crecimiento del abalón japonés.

Juveniles de *Nordotis* obtenidos en el Hatchery de la Universidad Católica del Norte (Coquimbo), fueron alimentados "ad libitum" con: *Gracilaria chilensis*, *Ulva rigida* y *Lessonia trabeculata*. Semanalmente se registró el volumen ingerido y mensualmente, se controló la longitud máxima, ancho y peso de los abalones. Paralelamente se analizó la composición bioquímica de las algas.

La macroalga más consumida es *L. trabeculata*, sin embargo, los mayores aumentos en longitud y ancho fueron obtenidos con *U. rigida*, y en peso con *L. trabeculata*. Los juveniles alimentados con *U. rigida*, mostraron un crecimiento alométrico luego de 12 meses de observación.

Los altos valores de carbohidratos de *G. chilensis*, y de proteína en *U. rigida*, podrían explicar las diferencias observadas en las tasas de crecimiento, evaluadas en función de las distintas dietas experimentales.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 73

UN ESTUDIO COMPARATIVO DEL CULTIVO DE *Oncorhynchus kisutch* EN ESTANQUES COSTEROS Y BALSAS JAULA EN EL SUR DE CHILE

A. Medina, N. Pardo, C. Vargas, J. Uribe y A. Buschmann

Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno, Puerto Montt.

Tradicionalmente el cultivo de salmonídeos se realiza en su fase marina en balsas jaula. Sin embargo, el uso de técnicas de cultivo en estanques permitiría optimizar una serie de procesos productivos así como minimizar el impacto ambiental que esta actividad pudiera causar. El presente estudio compara los resultados de cultivo de salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) cultivado en estanques costeros de 8 metros cúbicos a altas densidades con los sistemas tradicionales de cultivos de balsas jaulas. Este estudio se llevó a cabo en Bahía Metri a 30 km al SE de Puerto Montt y los datos utilizados para la comparación provenían de peces cultivados en un centro comercial a 30 km al SW de Puerto Montt. Todos los peces fueron cultivados inicialmente en las mismas condiciones en una piscicultura ubicada en la ribera norte del Lago Rupanco. Este trabajo demuestra la factibilidad técnica de cultivar esta especie de salmones en balsas jaulas a densidades superiores a las utilizadas por las empresas salmoneras, asimismo la factibilidad de obtener mejores ($p < 0.05$) rendimientos en la conversión de alimentos y disminuir significativamente ($p < 0.05$) las tasas de mortalidades con respecto a las de cultivos en balsas jaulas. Otros índices utilizados para evaluar el estado de los peces durante el desarrollo de un cultivo de salmonídeos (índice de condición, crecimiento por unidades térmicas), no demostraron diferencias

significativas entre ambos sistemas de cultivo. Estos resultados se discuten en relación a las ventajas y desventajas que presenta el uso de tecnologías para el cultivo de salmonídeos en sistemas de estanques en su fase marina.

Financiamiento: FONDECYT N° 0888-90.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 83

1950

DISTRIBUCION ESPACIO-TEMPORAL DE LA FAMILIA SALPIDAE (TUNICATA: THALIACEA) EN LA ZONA DE COQUIMBO

O. Miranda y A. Mujica

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

En el marco del Programa de Evaluación y Monitoreo de Recursos Pelágicos de la IV Región, que la Facultad de Ciencias del Mar ha desarrollado, se obtuvieron muestras zooplanctónicas en cuatro cruceros bio-oceanográficos que cubrieron la zona comprendida entre Pta. Lengua de Vaca (30°2'S) y Pta. Dama (29°15'S), con una red de 21 estaciones. Las muestras se obtuvieron con una red Bongo de 330 μ m de abertura de malla en arrastres doble oblicuos efectuados entre la superficie y 150 m de profundidad.

Se recolectaron seis especies pertenecientes a cinco Géneros (*Pegea confoederata*, *Salpa fusiformis*, *S. maxima*, *Thetys vagina*, *Thalia democratica*, *Cyclosalpa* sp.), de las cuales *T. democratica* y *P. confoederata* son las especies de mayor distribución temporal y espacial, mientras que *S. máxima* y *Cyclosalpa* sólo se encontraron presente en enero, en la mayoría de las estaciones.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 8

1986

DISTRIBUCION ESPACIAL DE ESTADOS LARVALES DE MERLUZA COMUN *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848) EN EL AREA DE TALCAHUANO, CHILE

S. Núñez, J. Olea y D. Arcos

Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano.

Se analiza la distribución espacial de estados larvales de merluza común (*Merluccius gayi*) en la

zona costera (hasta 30 mn desde la costa) de la Octava Región, entre la desembocadura del río Itata (36°22'S) y Punta Lavapié (37°10'S).

Las muestras fueron colectadas a través de lances planctónicos (redes Bongo, 200 y 500 μ m) sobre una grilla de 38 estaciones dispuestas en 6 transectas paralelas a la línea de costa. Paralelamente, en cada estación se realizaron perfiles verticales continuos mediante una sonda oceanográfica (CTDO).

Se registró presencia de larvas de la especie en el 94% de las estaciones, siendo dominantes en un 65% de ellas. Los resultados indican una abundancia promedio alta (2.345,3 ind./10 m²), presentando dos núcleos importantes de abundancia: (i) a 16 mn de la costa entre la desembocadura del río Itata y Bahía Coliumo (9.724,3 ind./10 m²), (ii) a 10 mn al W de Bahía San Vicente (10.829 ind./10 m²); y uno de importancia secundaria en el sector sur del área de estudio, asociado a la desembocadura del río Bío-Bío (2.401 ind./10 m²). En general, bajas abundancias (339,3 ind./10 m²) fueron encontradas en la zona mas costera del área de estudio (< 5 mn), particularmente en el sector sur del Golfo de Arauco. El sector costero presentó moderadas abundancias de estados larvales de clupeiformes (*Engraulis ringens*, *Sardinops sagax* y *Strangomera bentincki*).

Se discuten los resultados en relación a la variabilidad ambiental del área de estudio (función de eventos de surgencia costera) y respecto de estimaciones de mortalidad larval para la especie, en el área de estudio.

Financiamiento: Instituto de Investigación Pesquera.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 13

1972

CULTIVO EN HATCHERY DE *Chlamys* (*Argopecten*) *purpuratus* (LAMARCK, 1819) EN EL SUR DE CHILE

J. Núñez, C. Varela y F. Briganti

Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

El cultivo en hatchery del ostión del norte *Chlamys* (*Argopecten*) *purpuratus* (Lamarck, 1819), aparece como una expectativa interesante en el sur del país. A pesar de conocerse algunos intentos al respecto, ellos aún no han sido documentados. De las experiencias efectuadas, usando técnicas convencionales, en el hatchery de la institución en Punta Metri (41°30'S; 72°40'W), se describe el desarrollo

embrionario y larvario en diferentes condiciones térmicas de cultivo y se detallan los patrones de crecimiento pre y postmetamórfico. El crecimiento de juveniles producidos de 1 mm, es seguido hasta adultos de 5,95 cm y es proyectado por von Bertalanffy hasta el tamaño comercial (2,5 años), obedeciendo a la relación $L_t = 131,5 (1 - \exp - 0,001249 (t - 39,94))$.

El manejo de reproductores en sistemas suspendidos en el medio externo, registró mortalidades entre 1 a 2%, principalmente inducidas por una alta fijación de *Mytilus chilensis* (octubre y noviembre), la que impedía el normal funcionamiento de las valvas, culminando con la descharnelización de los individuos.

Con estos antecedentes, se analizan las alternativas de producción en hatchery y se proponen medidas de optimización en el manejo de reproductores.

Los resultados expuestos son parte de las actividades realizadas bajo el Proyecto FONDECYT N° 829-89.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 78

HACIA LA DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES OCEANOGRAFICAS DEL AREA COSTERA DE ISLA DE PASCUA

J. Olivares y J. Moraga

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Durante los días 19 y 20 de mayo 1992 se realizaron dos cortes oceanográficos frente a isla de Pascua, uno en dirección E-O y otro en dirección N-S, efectuándose un total de 8 estaciones oceanográficas con botellas Niskin, hasta una distancia aproximada de 4 mn, con mediciones entre superficie y 50 m de profundidad, a bordo de la lancha "Tokerau" de la Armada de Chile.

Los resultados muestran una columna de agua homoterma y homosalina; la temperatura alrededor de 22.5°C y salinidades de 36.20 psu. El contenido de oxígeno disuelto muestra valores cercanos a un 22% de saturación, midiéndose los mayores valores en el sector norte de la isla.

Se observa que el contenido de los nutrientes va de 1.7 a 4.9 $\mu\text{M/l}$ para nitrato, entre 1.64-1.94 $\mu\text{M/l}$ para fosfato, y de 6.0 a 19.6 $\mu\text{M/l}$ para silicato, detectándose las mayores concentraciones en las

estaciones más cercanas a la isla; las concentraciones de clorofila "a", medidas solamente en el sector este de la isla, fluctúan entre 0.30 y 0.88 mg/m^3 .

Estos resultados son preliminares y forman parte de la primera etapa de un proyecto de la U.C. del Norte, con el apoyo y patrocinio del CONA. Se agradece este apoyo.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 2

TOXICIDAD DE UN PIRETROIDE SOBRE POLIQUETOS PLAGA EN CULTIVOS DE GRACILARIA

J. Olivares y F. Jara

Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

Las plagas de poliquetos que afectan cultivos de pelillo en el Seno de Reloncaví, Puerto Montt, han sido combatidas con el insecticida piretroide Baythroid. Dicho producto fue originalmente diseñado para uso terrestre y se carece de antecedentes sobre su aplicación en el medio marino. Nuestro estudio evalúa el impacto sobre la especie objetivo y los principales grupos de invertebrados presentes en la comunidad.

La abundancia de los organismos se determinó por muestreo al azar del sustrato blando con núcleos testigos (2.300 cc) en parcelas tratadas y no tratadas (control). La evaluación se programó para detectar los efectos post aplicación al corto (12 y 36 hr), mediano (15 días) y largo plazo (5 a 7 meses).

Inmediatamente después de la aplicación (12 y 36 hr), se registró un efecto importante sobre poliquetos nereidos y crustáceos, organismos asociados con las capas superficiales del sustrato y algas filamentosas. Al mediano y largo plazo, no se encontraron diferencias notables entre áreas tratadas y control.

Los resultados indican que el piretroide actúa directamente en las capas superficiales del sustrato blando, difundiendo rápidamente en el medio marino; ello disminuye su concentración pero aumenta el rango de acción. Frente al tóxico, existe una susceptibilidad diferencial de los distintos grupos faunísticos investigados.

Financiado por F.N.D.R., X Región.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 20.

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE *Cypraea caputdraconis* MELVILL 1888 DE ISLA DE PASCUA

200
C. Osorio, L. Donoso y D. Brown

Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Cypraea caputdraconis es un cipreido endémico de Isla de Pascua y un recurso para los isleños. Para estudiar los aspectos reproductivos, se realizaron censos de oviposturas en el intermareal rocoso de la isla en períodos de bajamar diurnas. Además se obtuvieron muestras biológicas para estudios histológicos de gónadas, en 11 meses, entre 1989 y 1991.

Los resultados muestran una proporción sexual de 57,1% de hembras y 43% de machos. Las tallas de los ejemplares en reproducción varía entre los 17 y 40 mm de longitud. Se registran oviposturas durante todo el año, la mayor abundancia se observa en primavera-verano, disminuyendo notoriamente en invierno.

Los análisis histológicos muestran que en machos predominan madurez máxima de gónadas 76,8%. Para las hembras se observa que el 51,5% de las gónadas se encuentran en ovogénesis activa, seguido por madurez máxima, 16,6% durante 1991. También se observan juveniles en enero, febrero, marzo, junio, agosto y septiembre.

Los resultados indicarían que la abundancia de la especie se puede mantener estable, ya que, hay una rápida recuperación gonadal y por otra parte se reproducen durante todo el año. Siempre que los volúmenes de extracción se mantengan y que exista un mínimo de control de extracción (protección de hembras incubadoras), por parte de los rapanui mariscadores.

Financiamiento: Depto. Técnico de Investigación, Universidad de Chile.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 61

201
ACTIVIDAD TROFICA EPILITICA DE *Chiton granosus* (FREMBLY, 1827) EN LA RESERVA MARINA DE MEHUIN, CHILE

R. Oyarzún y C. Moreno

Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Los estudios realizados sobre herbivoría en la Reserva Marina de Mehuín no explican el rol de cada especie de pastoreador en el sistema, sino que el efecto del gremio. *Ch. granosus* es un polyplacophora abundante en el intermareal rocoso de la Reserva Marina, su dieta es omnívora y se ha reportado que se alimenta preferentemente de organismos microscópicos. El estudio de su rol comunitario se plantea poniendo a prueba la hipótesis de que es una especie que contribuye a mantener libre el sustrato primario al afectar el asentamiento de los organismos sésiles. Para esto se seleccionaron 16 áreas de 400 cm² c/u, las que se limpiaron de toda la fauna y algas de su interior. Posteriormente, se asignaron 4 tratamientos los que consistieron en adición y exclusión tanto de *Ch. granosus* como del resto de los animales de la Reserva. Los resultados obtenidos desde octubre de 1992 a la fecha indican que en las áreas en que hubo presencia de *Ch. granosus* se retrasó el repoblamiento con algas y animales, manteniéndose la permanencia prolongada de una película de microalgas. Este fenómeno se observó hasta el momento en que individuos de especies sucesionales tardías alcanzan tamaños refugiales.

Financiamiento: FONDECYT N° 0906-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 29

202
ESTUDIO COMPARATIVO DE CORRIENTES DE MAREA ENTRE LAS BAHIAS GUANAQUEROS Y LA HERRADURA DE GUAYACAN, MEDIANTE ANALISIS ARMONICO DE CORTO PERIODO

A. Pacheco, J. Olivares y M. Berrios

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Este trabajo presenta un estudio comparativo entre las corrientes de marea observadas en la bahía La Herradura de Guayacán (29°58'S; 71°22'W) y la bahía de Guanaqueros (30°09'S; 71°25'W). En ambas bahías, se instalaron correntómetros Anderaa a una profundidad de 10 m y la información registrada fue procesada mediante análisis armónico de corto período.

Las magnitudes de corrientes observadas son semejantes en ambas bahías, 1,5 a 28,7 cm/s en bahía La Herradura y 2,5 a 25,0 cm/s en bahía Guanaque-

ros. Las constantes de corrientes muestran velocidades bajas (1,5 cm/s) en los sectores Sur y Sur Oeste de ambas bahías y magnitudes de 4,81 y 15,8 cm/s en los sectores centro y Norte de la bahía Guanaqueros; los cuales exceden 1,85 y 5,6 veces las magnitudes de las corrientes en los mismos sectores de bahía La Herradura. Ambas bahías tienen influencia de las componentes diurnas y demidiurnas, exceptuando los sectores del centro de ellas, donde tiene influencia la componente cuartodiurnal.

Las direcciones constantes indican una tendencia de circulación horaria en bahía La Herradura y antihoraria en bahía Guanaqueros.

Miércoles 26, 16:00-17:00 hrs.

Panel N° 1

203

ABUNDANCIA ESTACIONAL DE PARALARVAS PELAGICAS DE CEFALOPODOS EN LA ZONA NORTE DE CHILE

W. Palma, C. Flores y A. Guerra

Depto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Los stocks de cefalópodos se consideran de reciente importancia como pesquerías. Pocas especies soportan capturas directas siendo la mayoría incidentalmente (by catch) (Roper *et al.* 1984). Estudios biológicos pesqueros en Chile y especialmente en la zona norte son escasos, más aun sobre los estados tempranos de desarrollo. En este estudio se determina cuali y cuantitativamente las paralarvas de cefalópodos en el ambiente pelágico de la zona norte. Se colectaron 135 muestras en cuatro cruceros estacionales realizados el año 1990 entre Caleta Chucumata (20°30'S) y Tocopilla (22°00'S), a bordo del B/I Carlos Porter con una red Bongo de 0,273 m² de boca y de 300µm-500µm de malla. Un total de 1218 ejemplares de paralarvas fueron encontradas, pertenecientes a 14 especies distribuidas en 10 familias (*Helicocranchia beebei*, *Leachia danae*, *Onikya* sp., *Pterygioteuthis gemmata*, *Chiroteuthis* sp., *Loligo gahi*, *Japetella diaphana*, *Gonatus antarcticus*, *Brachioteuthis* sp., *Octopus* sp., *Hyaloteuthis pelagica*, *Ommastrephes bartramii*, *Dosidicus gigas*, *Stenoteuthis ovalaniensis*). La especie más abundante para el período de verano fue *Chiroteuthis* sp. con 73 paralarvas/10 m² (28,9%), otoño *H. pelagica* con 181 paralarvas/10 m² (46,5%), invierno *D. gigas* con 39 paralarvas/10 m² (13,7%) y verano *S. ovalaniensis* con 139 paralarvas/10 m² (47,6%). Las mayores

abundancias de paralarvas se presentan en invierno, observándose una gran estacionalidad de las especies en el plancton y sólo *Octopus* sp. se mantiene durante todo el año.

Financiamiento: Programa Inpescon 1990.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 10

204

MORFOLOGIA DESCRIPTIVA Y COMPARADA DE ESPERMATOFOROS DE TRES ESPECIES SIMPATRICAS DEL GENERO

Petrolisthes

L. Pardo, D. Véliz y Ch. Guisado

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte.

Coquimbo.

La transferencia de espermatozoides en crustáceos decápodos es a través de espermátóforos y para la mayoría de los Anomura se describen del tipo pedunculado y dispuestos en una matriz gelatinosa.

En Bahía La Herradura, Coquimbo, se recolectaron especímenes machos de 3 especies de *Petrolisthes* (*P. violaceus*, *P. laevigatus* y *P. granulosus*) obteniéndose, por electroeyaculación las cintas espermátóforicas, estas fueron observadas y sus espermátóforos medidos en microscopía óptica.

La forma del espermátóforo de *P. violaceus* es de tipo botella con cuello alargado de $311.81 \pm 60.41 \mu\text{m}$ de largo y $64.71 \pm 14.15 \mu\text{m}$ de ancho ($n=50$), con un pedúnculo rectangular. Los espermátóforos de *P. laevigatus* son coniformes de $169.76 \pm 15.26 \mu\text{m}$ de largo y $56.31 \pm 10.09 \mu\text{m}$ de ancho ($n=50$). *P. granulosus* presenta una morfología robusta con una ampolla elíptica pentagonal de $56.93 \pm 5.39 \mu\text{m}$ de largo y $35.86 \pm 6.88 \mu\text{m}$ de ancho ($n=50$) y un pedúnculo subcuadrangular.

Existen diferencias significativas en los tamaños de las ampollas entre las especies estudiadas ($t_{(0.01, 98)} = 16.51$; $t_{(0.01, 98)} = 17.91$; $t_{(0.01, 98)} = 37.58$). Además, no existe correlación entre el tamaño del cefalotorax y el tamaño de la ampolla del espermátóforo. Se discute el carácter adaptativo de la morfología espermátóforica para las tres especies.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 58

OBSERVACIONES CROMOSOMICAS EN *Gelidium lingulatum* KÜTZING Y *GELIDIUM CHILENSE* (MONTAGNE) SANTELICES ET MONTALVA, (RHODOPHYTA, GELIDIALES)

A. Paredes, C. Melo y G. Collantes
Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso.

En el género *Gelidium* una de las más importantes fuentes de agar agar, existen escasos estudios cariológicos. El número de cromosomas ha sido difícil de determinar existiendo discrepancias en los datos citológicos de las especies, debido a diferencias en las variedades y en las técnicas aplicadas. Los estudios, han estado obstaculizados por la complejidad de las historias de vida, el pequeño tamaño y número de núcleos por célula, dificultades de tinción de la cromatina y el desconocimiento del ciclo nictimeral de sus células.

En este contexto, este trabajo presenta observaciones de cromosomas efectuadas en *G. lingulatum* y *G. chilense*, de las localidades de Cochoa y Montemar, cuyas poblaciones están dominadas por plantas tetraspóricas.

Los procedimientos usados incluyeron aplastados celulares con azul de toluidina al 1% y reactivo de Schiff, Método de Feulgen, específico para DNA.

Los resultados obtenidos indicaron que las tinciones usadas fueron adecuadas para evidenciar en ambas especies células vegetativas en ciclo proliferativo, en diferentes etapas de mitosis. Los núcleos presentaron un tamaño reducido ($\pm 2 - 3 \mu$) y juegos cromosómicos puntiformes. Conteos de cromosomas en *G. chilense*, indican tentativamente $2n = 10-12$.

La caracterización completa de estas especies hace necesario estudios citotaxonómicos de plantas gametófitas, así como también de células carpósporas y tetrasporocistos.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 24

INDUCCION PRELIMINAR A LA TRIPLOIDIA EN *Mytilus chilensis*, MEDIANTE SHOCK TERMICO DE CALOR

L. Paredes, D. Sastre y J. Toro
Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Dentro de la acuicultura el mejoramiento genéti-

co ha adquirido un rol importante, una alternativa interesante es la inducción a triploidía. El objetivo del presente estudio es el de realizar en forma preliminar inducción a triploidía en *Mytilus chilensis*, así como el verificar la teoría de que al inducir a triploidía en la meiosis I se obtiene un bajo porcentaje de triploides, pero con una alta heterosigocidad, contrario a lo que sucede al inducir en la meiosis II. El shock de temperatura utilizado fue de 32°C por 10 min de duración y a los 10 - 40 min. postfecundación correspondiente a la meiosis I y II respectivamente, se realizaron 4 réplicas y un control. Para la verificación de la triploidía se utilizó el conteo directo de cromosomas. Se procedió a cultivar los individuos tratados para determinar el efecto del shock de temperatura en el desarrollo larval y realizar electroforesis para determinar su heterosigocidad. En todas las réplicas el porcentaje de triploidía fue mayor al inducir en la meiosis II (32% de triploidía promedio), lo que nos estaría ratificando la hipótesis propuesta sobre la triploidía, la heterosigocidad se encuentra en análisis en estos momentos. El shock térmico afecta principalmente la densidad larval en los primeros siete días, esto se debería a que el shock estaría afectando principalmente el paso de larva trocófora a larva D en *M. chilensis*. En futuras inducciones se debería optimizar los tratamientos con el fin de obtener un alto porcentaje de triploides y una alta sobrevivencia.

Financiamiento: ECODEMAR - CIID - CANADA.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 81

COMPOSICION BIOQUIMICA DE LOS HUEVOS DEL CAMARON *Nauticaris magellanica*: UNA COMPARACION LATITUDINAL

K. Paschke¹ y I. Wehrmann²

Instituto de Biología Marina¹, Instituto de Zoología², Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se colectaron hembras ovígeras para estudiar la composición bioquímica de los huevos de *N. magellanica* durante su desarrollo embrionario en dos poblaciones geográficamente separadas (Metri, Seno de Reloncaví; Coquimbo). El estudio se basa en los huevos de 57 hembras; huevos cerca de la eclosión se obtuvieron solamente en Metri. Se detectaron diferencias significativas entre los dos lugares en el volumen de huevos (estadio II), materia orgánica, lípidos y proteínas en estadio I y II, con los valores más bajos en Coquimbo. Se discuten los resultados en relación

a la distribución geográfica de la especie.

Financiamiento: UACH-D.I.D, Proyecto N° E-91-1; GTZ y DAAD.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 66

208

CRECIMIENTO DE TALOS DE *Gracilaria chilensis* OBTENIDOS A DIFERENTES ALTURAS DEL ALGA

E. Poblete y R. Westermeier
Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se analiza el crecimiento de *Gracilaria chilensis* en cultivos suspendidos en el estuario del río Maullín. Se consideró tres secciones del talo (apical, media y basal) y la periodicidad de cosecha de éstos. En general, las biomásas para las secciones de talo, presentaron una clara estacionalidad con valores altos en verano-otoño. No se observó diferencias significativas para los valores de peso, longitud y superficie entre las secciones del talo, y para una misma periodicidad de cosecha. Sí se detectó para peso y longitud de una misma sección a diferentes periodicidades de cosecha. Se discuten los resultados en relación a factores abióticos del agua.

Financiamiento: DID UACH S-92-52, BSP N° 7519 Y FONDECYT N° 0219-90.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 25

209

EFFECTOS DE LA DENSIDAD DE CULTIVO Y PROPORCION SEXUAL SOBRE LA CAPACIDAD REPRODUCTIVA Y DE CRECIMIENTO EN *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE), EN EL SUR DE CHILE

R. Puelma, C. Briganti, C. Varela
Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos,
Instituto Profesional de Osorno.

Existen antecedentes, que el sistema de cultivo modifica el crecimiento y la capacidad reproductiva, obteniéndose una mayor oviposturas en sistema de laboratorio. Sin embargo, se desconoce, si la proporción sexual y densidad de cultivo en laboratorio

afectaría la producción de cápsulas y/o mortalidad, siendo éste el objetivo central del trabajo.

Se instalaron en laboratorio ejemplares de dos clases de tallas: 4-7 cm y 8-11 cm, los cuales se colocaron a dos diferentes densidades, 43 y 170 ind./m², para los de talla grande, y 170 y 255 ind./m² para talla chica, utilizando una proporción sexual de dos hembras por macho. La alimentación consistió en una dieta monoespecífica de *Mytilus chilensis*, entre 3 y 5 cm.

Las posturas se registraron entre agosto y marzo, cuantificándose un máximo en el mes de noviembre. La densidad de cultivo no influyó ($p < 0,05$) en la producción de cápsulas para los de talla grande. Sin embargo, la producción de cápsulas en locos de talla chica, fue afectada por la densidad. La mayor producción de cápsulas se verificó en "locos" de talla grande con 635 cápsulas/hembra. El crecimiento no se vió afectado por la densidad en ambas clases de talla ($p < 0,05$), observándose lo contrario en la mortalidad ($p > 0,05$). El consumo (N° "choritos"/ "loco"/día) para tallas grandes, a baja densidad, fue siempre mayor que los de alta densidad.

Se discute el factor densidad de cultivo y la proporción sexual en estrategias de cultivo y repoblamiento de *Concholepas concholepas* en el sur de Chile.

Financiamiento: Proyectos FONDECYT N° 217-91 e IPO 304-69.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 71

210

IDENTIFICACION DE LA SITUACION DE LA PESCADORA ARTESANAL DE LA VIII REGION Y BASES PARA SEGUIMIENTO

P. Quiroz¹ y M. López²
Universidad Católica de la Sma. Concepción¹,
Talcahuano. Universidad de Concepción².

La integración de la mujer en la pesca artesanal, es un tema que recientemente se ha incorporado en el área académica de la VIII Región. A través del Seminario Taller (FAO, 1990) se detectaron actividades productivas (patrones de embarcación, algueras, cultivadoras, procesadoras, encarnadoras, comercializadoras, etc.) que desarrollan las mujeres de las comunidades pesqueras, entre la I y X Región de Chile.

En 1992, ECODERMAR, aprueba un proyecto

para investigar la realidad de la mujer pescadora artesanal de la VIII Región de Chile y efectuar un seguimiento que evalúe el cambio sufrido por las pescadoras que participaron en el Seminario-Taller FAO.

Para lograr los objetivos propuestos se han realizado visitas a las diferentes caletas de la VIII Región, contactando mujeres que se destacan en la actividad y/o participan en la organización de su caleta y a las mujeres de Calbuco, Maullín y Quinchao. Se ha aplicado una encuesta exploratoria para medir intereses en capacitación, escolaridad y participación en la organización.

De las 19 caletas hasta este momento visitadas, podemos destacar que en 4 de ellas hay mujeres que están trabajando dentro de la directiva de su organización y han obtenido importantes beneficios para su comunidad. En 2 de ellas no se detecta interés en participar, debido a un marcado individualismo. En las restantes se observa que la mujer tiene interés, pero le falta orientación y asesoría.

De las 23 mujeres que participaron en el Seminario-Taller FAO, el 60% demostró que luego de la participación en este evento lograron pequeños y/o grandes cambios en su comunidad, los que se analizan y se discuten.

Financiamiento: Fisheries Small Grant 30/90, (ECO-DEMAR), CIID, Canadá.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 47

MANTENCION INTERANUAL DE LOS NIVELES PRODUCTIVOS Y DEL RENDIMIENTO DE AGAR DE *Gracilaria chilensis* CULTIVADA EN ESTANQUES

C. Retamales, L. Martínez y A. Buschmann
Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno

El cultivo de *Gracilaria chilensis* en estanques se ha realizado en Chile renovando el inóculo mensualmente o cuando se ha utilizado un inóculo por un período prolongado de tiempo, se ha observado una disminución de la capacidad productiva de esta agarófita en el tiempo. El presente trabajo prueba la capacidad que *Gracilaria chilensis* tiene para mantener un nivel productivo prolongado en el tiempo, y para ello, compara la producción de biomasa y el rendimiento de agar de un mismo inóculo de *G. chilensis* cultivado durante un período de dos años y

con un nuevo inóculo obtenido del mismo lugar que el primer inóculo. Estas experiencias se realizaron en el Centro Experimental de Acuicultura y Ciencias del Mar del Instituto Profesional de Osorno ubicado en Bahía Metri a 30 Km al sureste de Puerto Montt.

En este Centro se dispone de un sistema de cultivo de algas en estanques que utilizan los efluentes provenientes del cultivo de salmonídeos en estanques. Los resultados señalan que ni la producción de biomasa, ni el rendimiento del agar de *Gracilaria chilensis* disminuye luego de mantenerse en un sistema de producción intensivo por un período de dos años. Al compararse la producción de inóculo que se mantuvo productivo por dos años con un nuevo inóculo, tampoco se observaron diferencias significativas ($P > 0,05$) obteniéndose valores entre 165 a 200 g(húmedos)/m²/día. El rendimiento de agar tampoco fue significativamente diferente entre ambos tratamientos, con valores que fluctuaron entre el 20 y 25%.

Financiamiento: FONDECYT N° 0888-90.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 26

EVALUACION DE SUSTRATO DE POSTURA Y PRODUCCION DE CAPSULAS DE *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE) EN LABORATORIO

P. Romano, V. González y C. Varela
Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos,
Instituto Profesional de Osorno.

La información sobre la producción de cápsulas de *Concholepas concholepas* indican un mayor número en condiciones de laboratorio en relación a aquellas obtenidas en sistemas suspendidos. Por ello el presente trabajo fue orientado a estudiar la preferencia de *Concholepas concholepas* por algún sustrato en particular.

Los ejemplares fueron dispuestos a una densidad de 85 ind/m, en una proporción sexual 1:1. Los "locos" se alimentaron con *Mytilus chilensis* (H) y mantenidos con un fotoperíodo 12 horas luz; 12 horas oscuridad. Se ofreció a los ejemplares tres diferentes tipos de sustrato (F=placa de fibra de vidrio; P=placa de pizarra; L=placa de fibra de vidrio recubierta completamente por conchas de "loco").

Las oviposuras comenzaron en septiembre, registrándose las máximas cantidades entre diciembre

y enero. El análisis estadístico registró diferencia significativas ($p < 0,05$) entre las opciones PL y FL, pero no así para la alternativa P.

Los resultados se discuten en relación a normas de manejo y repoblamiento de *Concholepas concholepas*.

Financiamiento: FONDECYT N° 217-91 e IPO 304-69.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 72

213

PESCA EXPLORATORIA DE *Dissostichus eleginoides* EN LA SUBAREA 48.4. (ISLAS SANDWICH DEL SUR, ANTARTIDA)

P. Rubilar y C. Moreno
Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se realizó una expedición de pesca exploratoria de "Bacalao de Profundidad" (*Dissostichus eleginoides*) en la Subárea 48.4 (FAO), con el propósito de detectar la presencia y la abundancia de esta especie en ese lugar y evaluar la posibilidad de desarrollar una nueva pesquería bajo el sistema de CCRMVA". El crucero se llevó a cabo en el B/F Friosur V, de la empresa Frioaysen S.A. La pesca se realizó mediante espinel de fondo, y la recolección de datos biológico-pesqueros se realizó de acuerdo a las instrucciones y requerimientos propuestos en el Manual del Observador Científico de la CCRMVA. Los resultados obtenidos en este crucero permiten concluir que en la Subárea 48.4, no es posible desarrollar una pesquería, debido a que los rendimientos ($CPUE = 5,37 \text{ g/anz}$), se encuentran muy por debajo del nivel requerido para financiar una pesquería comercial. La captura de un ejemplar de *Dissostichus mawsoni* señala que esa localidad esta al borde del área de distribución de *D. eleginoides*. Dentro de la captura incidental destaca la presencia de *Macrourus holotrachys* y *Raja (Amblyraja) georgiana*. Durante las faenas de pesca se estudio además la interacción con aves marinas, detectándose una nula mortalidad incidental. Sin embargo, estos datos no son conclusivos debido a la escasa presencia de aves en la zona y al bajo número de lances ($N=7$) efectuados.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 45

ENSAYO SOBRE CITOCROMO P₄₅₀ EN MITILIDOS DE LA VIII REGION

214

A. Rudolph^{1,2} y M. Rudolph³

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción¹, Talcahuano. Programa Magister en Ciencias mención Oceanografía. Universidad de Concepción². Depto. de Farmacología, Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales, Universidad de Concepción³.

El citocromo P₄₅₀ del Sistema Enzimático de Función Mixta, cataliza la oxidación de diversos compuestos endógenos y exógenos. La actividad enzimática se incrementa cuando el organismo es sometido a concentraciones crecientes de contaminantes orgánicos tóxicos. Esta respuesta temprana constituye una señal bioquímica, reversible de daños producidos por contaminación ambiental. Se estudió la actividad del citocromo P₄₅₀, en mitilidos, como posible marcador bioquímico de efectos de xenobióticos en la costa de las Bahías de San Vicente y Concepción. Se utilizó microsomas de glándulas digestivas de acuerdo a la técnica de Livingtone (1988). Ejemplares de *Choromytilus chorus* provenientes de acuarios libres de contaminación y *Semimytilus algosus* extraídos del sector de Lenga (Ba. San Vicente), mostraron una actividad menor de $0,027 \mu\text{mol/mg}$ proteína. En cambio, la actividad del citocromo P₄₅₀ de los ejemplares de Ba. Concepción fue de $0,047 \mu\text{mol/mg}$ proteína. La actividad presenta un pico secundario en 430 nm y una marcado pico en 450 nm. Es probable que el aumento en la actividad del citocromo P₄₅₀ se deba a la presencia de grasas que origina la industria reductora de pescado, que elimina residuos en el área. Se postula la conveniencia de analizar el comportamiento de este sistema multienzimático en bivalvos como un marcador de contaminación en programas de vigilancia ambiental.

Miércoles 26, 16.00 - 17:00 hrs.
Panel N° 19

215

EVALUACION DEL SISTEMA DE CULTIVO, TIPO DE DIETA Y TEMPERATURA SOBRE LA CAPACIDAD REPRODUCTIVA, FECUNDIDAD, TIEMPO DE ECLOSION, CONSUMO Y CRECIMIENTO EN *Concholepas concholepas* (BRUGUIERE), EN EL SUR DE CHILE

P. Saldivia, M. Pineda, P. González O. Boggioni, C. Varela
Depto. de Acuicultura y Recursos Acuáticos,

Instituto Profesional de Osorno.

Estudios realizados en el sur de Chile indican que las condiciones en que son mantenidos ejemplares de locos modifican su crecimiento y capacidad reproductiva. Esta situación, también podría estar afectando a la fecundidad y tiempo de eclosión de cápsulas provenientes de diferentes condiciones ambientales. Se evaluó el efecto del sistema de cultivo, tipo de alimento y temperatura sobre dichos parámetros.

Se instalaron, tanto en laboratorio como en sistemas suspendidos, ejemplares de dos clases: 4-7,9 y 8-12 cm, en densidades de 85 ind/m² con proporción sexual 1:1. La alimentación consistió en *Mytilus chilensis*, *Perumytilus purpuratus* y una dieta mixta de ambos mitflidos. También se mantuvo locos de talla 8-12 cm en el laboratorio con temperaturas de 10 y 17,5°C. Por otra parte, las cápsulas obtenidas en las experiencias anteriores fueron clasificadas de acuerdo al sistema de cultivo y dieta. Luego, estas cápsulas fueron mantenidas a temperaturas constante de 10, 13, 16 y 20°C.

Las tasas de ingestión (g peso seco/loco/día) fueron siempre mayores en el sistema suspendido ($p < 0.05$), en cambio el consumo no mostró diferir las dietas ofrecidas ($p > 0.05$). En el laboratorio la ingestión fue mayor a 17,5°C ($p < 0.05$). Las tasas de oviposuras (cápsulas/hembra/mes), no mostraron diferir con ninguno de los tratamientos ($p > 0.05$). El crecimiento fue mayor en el sistema suspendido ($p < 0.05$) y no mostró diferir con el tipo de dieta ($p < 0.05$). Por otra parte, el tiempo de eclosión sólo se vió afectado por la temperatura ($p < 0.05$). Las dietas y los sistemas de cultivo de donde provenían dichas cápsulas no influenciaron significativamente ($p > 0.05$). La fecundidad no fue afectada por ningún factor (T°, dieta y sistema de cultivo) $p > 0.05$. Estos resultados son discutidos en relación a normas de manejo para cultivo y repoblamiento de *C. concholepas*.

Financiamiento: FONDECYT N° 217-91 e IPO 304-69.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 69

EVALUACION DEL ALGA *Macrocystis pyrifera*
COMO FUENTE DE ALGINATO DE SODIO

M. San Martín, E. Manríquez y N. Rojas

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la
Ssma. Concepción, Talcahuano.

Los alginatos son comercialmente importantes por sus propiedades como agente espesante, gelificador, emulsionante entre otros. El alga *Macrocystis pyrifera* es una buena fuente de alginatos. En el puerto de Lirquén (Bahía de Concepción) existe un banco de esta alga que puede ser recolectada por la comunidad de pescadores artesanales del sector abriendo nuevas expectativas laborales.

La calidad de *M. pyrifera*, se evaluó en relación a la calidad del alginato de sodio Na(Alg), que se puede extraer a partir de ella. Para tal efecto se obtuvieron muestras mensuales (junio a noviembre) en un sector claramente definido del puerto de Lirquén.

El proceso consta de 8 etapas partiendo de la recolección del alga, preextracción, extracción, separación de residuos, precipitación del ácido alginico, conversión a Na(Alg) y lavado, terminando con el secado del producto. Com índice de calidad del alginato se midió: i) rendimiento, ii) viscosidad a 75°C en solución 1.5% y iii) pH de la misma solución. Paralelamente, se hicieron mediciones de Cadmio por ser uno de los metales pesados que por su toxicidad restringe el uso comercial del alginato.

El rendimiento fluctuó entre 29,47-38,97%, con un promedio para los 6 meses de 34,00%; las viscosidades están en un rango de 50-2646 cp con un promedio semestral de 1055,33 cp y el pH es del orden de 7-10.

Los resultados obtenidos indican que el Na(Alg) extraído de la *M. pyrifera* cosechada en Puerto de Lirquén es de buena calidad. Los rendimientos están sobre los obtenidos en otros lugares como México, donde se han registrado rendimientos promedio del 25% en la misma especie. A su vez, la viscosidad está dentro del rango que las Normas Internacionales asumen como media a alta.

Seminario investigación Carrera Químico Marino.

Financiamiento: FONDECYT N° 0821-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 23

NUEVOS REGISTROS DE STROMATEOIDEI
(PISCES: PERCIFORMES) PARA CHILE

W. Sielfeld, M. Vargas y G. Guzmán

Dpto. de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

El Suborden Stromateoidei comprende las familias Amarsipidae, Ariommatidae, Tetragonuridae, Nomeidae, Stromateidae y Tetragonuridae (Nelson, 1984). De ellas, las 4 últimas están presentes en Chile (Pequeño, 1989).

La captura de 4 ejemplares obtenidos entre Julio de 1989 y Noviembre de 1992, frente a la Primera Región, permite dar cuenta de 4 nuevas especies chilenas pertenecientes a las familias Centrolophidae (*Centrolophus niger* (Gmelin, 1788) y *Schedophilus aff. medusophagus* Cocco, 1839), Nomeidae (*Cubiceps aff. carinatus* Nichols & Murphy, 1944), y Stromateidae (*Peprilus medius* Peters, 1869).

La presencia de estas especies en aguas chilenas, con la excepción de *Cubiceps*, aparentemente tendría relación con el fenómeno El Niño 1992.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 38

RESPUESTA METABOLICA DE *P. purpuratus* TRANSPLANTADO A DISTINTA ALTURAS DEL INTERMAREAL

R. Simpfendörfer, M. Vial, A. Monsalve, M. González y D. López

Dpto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

Para la evaluación en terreno de la respuesta metabólica de *P. purpuratus* a distintas condiciones bióticas y abióticas, se realizaron trasplantes de ejemplares del bivalvo desde la zona media de su distribución natural en el intermareal rocoso, a la zona superior e inferior de su distribución. Las experiencias se llevaron a cabo en el Centro Experimental de Acuicultura y Ciencias del Mar del IPO, Punta Metri, seno de Reloncaví.

Se realizaron mediciones de mortalidad-desprendimiento y crecimiento en cada grupo, pudiendo visualizarse que *P. purpuratus* presentó el mayor crecimiento en el límite inferior de su distribución natural, a la vez que se observó allí la menor mortalidad. Se realizó un muestreo seriado de organismos a tiempos crecientes de emersión, al bajar la marea: a cada organismo le fue extraído el músculo abductor el que fue inmediatamente almacenado en nitrógeno líquido para la posterior determinación de succinato en el laboratorio (producto metabólico anaeróbico).

Pudo visualizarse que los organismos trasplantados a la zona inferior mostraron un alto nivel basal de succinato y no presentaron una mayor producción del metabolito al transcurrir la emersión. En cambio, los organismos trasplantados a la zona superior mostraron un bajo nivel basal de succinato y una clara producción de este metabolito durante la emersión.

Los resultados sugieren que la ruta metabólica del succinato en *P. purpuratus* operaría diferencialmente en organismos trasplantados a distinta altura del intermareal. Se discute en este contexto los factores bióticos como abióticos que podrían explicar estos resultados diferenciales de aclimatización.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT N° 0666-92.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 33

LA DIETA DE *Pinguipes chilensis* Y SU IMPORTANCIA EN LA COMUNIDAD INTERMAREAL Y SUBMAREAL

Y. Soria, A. Figueroa y F. Jara

Facultad de Pesquerías y Oceanografía, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.

El rollizo, *Pinguipes chilensis*, es un pez bentófago de hábitos alimentarios generalistas. Se ha encontrado que la abundancia de las presas en su dieta y en el ambiente se relacionan estrechamente. En este trabajo determinamos la dieta del rollizo para evaluar su importancia relativa como depredador sobre las comunidades intermareal y submareal del Seno Reloncaví, Puerto Montt.

Se analizó el contenido estomacal de 42 ejemplares recolectados entre enero y febrero de 1991, 1992 y 1993 en Pelluco, Puerto Montt. La composición cuantitativa y cualitativa de la dieta se clasificó de acuerdo a su proveniencia en intermareal, bosque de algas, y fondo blando submareal.

El 92.9% de los estómagos analizados presentó contenidos; ellos revelaron la presencia de 39 ítems. Del total analizado, 40% de las presas correspondieron a fondo blando submareal, 31% a bosque de algas, y 29% a intermareal. Las presas más importantes fueron *Hemigrapsus crenulatus*, *Petrolistes violaceus* y *Acanthocyclus gayi* en el intermareal; *Haliscarcinus planatus*, *Arbacia dufresnei* y *Crepidula* sp. en el bosque de algas; y *Platynereis australis*, *Echiuris chilensis*, *Pinnixa* sp. y *Callianassa* sp. en fondos blandos.

La mayor importancia del rollizo sobre los fondos blandos se discute en términos de la accesibilidad de las presas y del comportamiento excavatorio del pez.

Financiamiento: D.I.D., U. Austral de Chile. F-90-23.
Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 42

220

UN MODULO AUDIOVISUAL SOBRE EL CULTIVO DEL OSTION DEL NORTE (*Argopecten purpuratus*)

E. Tarifeño, M. Verde, L. Tarifeño, P. Serrano, V. Valdivieso y R. Carmona
Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Sma. Concepción, Talcahuano.

El cultivo del ostión del norte, *Argopecten purpuratus*, es una actividad con notorio incremento los últimos años en Chile y en Perú, por su atractivo precio en el mercado internacional (US\$10-11/Kg). La producción proviene casi totalmente de cultivos industriales, existiendo gran interés de grupos de pescadores artesanales de participar en este mercado.

Con el fin de facilitar el traspaso de la tecnología sobre el cultivo de este recurso hacia los pescadores artesanales, se elaboró un módulo de audiovisuales consistente en: i) un video de 20 min., ii) un set de 6 láminas de 54 x 37 cm, iii) un set de 107 diapositivas, y iv) un manual de 12 pp para uso de los pescadores. Este módulo describe con un enfoque sistemático todas las etapas que involucra esta actividad, enfatizando las tecnologías apropiadas que pueden ser fácilmente aceptadas por los pescadores.

El módulo está destinado a ser empleado por los Extensionistas Pesqueros en las actividades de capacitación en las propias caletas de pescadores artesanales, en complementación con las actividades demostrativas de trabajos en terreno.

El diseño y elaboración del módulo fue por un grupo interdisciplinario integrado por Biólogo Marino, Sociólogo, Periodista, Educador Popular, Director de TV, Experto en Tecnologías Apropiadas, Técnico Marino, Tecnólogo en Recursos del Mar y Pescadores Artesanales.

Actualmente, este módulo es empleado en programas de transferencia de tecnologías pesqueras artesanales en Chile y Perú y en programas de educación técnico-profesional de la enseñanza en Chile.

Financiamiento: CIID 3-P-88-0119.
Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 74

221

EFFECTO DE LA SALINIDAD EN EL DESARROLLO INTRACAPSULAR DE UN REPRESENTANTE DE LA FAMILIA PSEUDOCERIDAE (PLATYHELMINTHES: POLYCLADIDA)

S. Tavonatti, J. Baeza, E. Dupré y Ch. Guisado
Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

En Bahía La Herradura, Coquimbo (31°S), se encuentra presente un turbelario del orden Cotylea, que por sus características externas pertenece al género *Pseudoceros*. Esta especie presenta desarrollo indirecto, el cual comprende un período intracapsular.

En el presente trabajo se estudia el efecto de la salinidad en el desarrollo intracapsular. Para tal efecto las posturas obtenidas en ambiente controlado fueron mantenidas a salinidades (S) de 25, 30, 35 (normal) y 40 ppm en triplicado. Cada 12 hrs. se extrajeron ca. 30 caps./postura, observándose bajo microscopía óptica.

El 100 % de los embriones cuyas cápsulas fueron mantenidas a S=25 ppm mueren a las pocas horas (ca. 12 hrs.). El tiempo total de desarrollo de los embriones es a una S=30 ppm de 351.05 hrs., el cual es menor que el tiempo total a S=35 y 40 ppm (269.24 y 314.53 hrs. respectivamente), resultando ser esta diferencia significativa ($F(0.05, 2)=7.84$).

Se concluye que la salinidad es un factor importante en el desarrollo intracápsular del organismo, afectando la supervivencia de los embriones a salinidades de 25 ppm.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 57

222

FLORA BACTERIANA AEROBICA PRESENTE EN "LAPA"

C. Teuber, M. González, M. Pérez, J. Linzmayer y A. Zamorano
Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

La composición de la flora bacteriana presente en invertebrados marinos herbívoros es un tema poco

investigado en nuestro país. Existen referencias respecto a presencia y composición bacteriana en tracto intestinal de bivalvos, mitílidos y crustáceos en los que se reporta la presencia de bacterias endémicas de origen humano y vibrionáceas; en equinodermos también se ha descrito la composición de flora aeróbica en la porción comestible de *Loxechinus albus*, al igual que en otros segmentos corporales.

Se realizó el análisis bacteriológico del recurso *Fissurella picta* y *Fissurella nigra* conocido comúnmente como "lapa", que se perfila como una alternativa al "loco" en nuestro país.

En animales provenientes de Pucatrihue y Bahía Metri, de $7,42 \pm 0,45$ cm de diámetro se tomaron muestras de esófago, estómago, intestino y fecas y se sembraron en Trypticase Soy Agar con 2% NaCl (BA); Agar tiosulfato citrato, sales biliares y sacarosa B(TCBS); Agar MacConky y Agar chocolate (ACh). Las placas incubadas a 25°C por 48 h y las cepas aisladas se identificaron de acuerdo a la clasificación del Manual Bergey.

Las bacterias más abundantes y que se encontraron en todas las muestras corresponden a bacilos gram negativos no fermentadores de glucosa pertenecientes a los géneros: *Pseudomonas*, *Acinobacter* y *Moraxella* sp; en menor proporción se aislaron enterobacterias. También se encontraron en todas las regiones corporales *Staphylococcus* y *Micrococcus* y en menor proporción bacterias correspondientes al género *Bacillus*.

Los resultados se discuten en términos de presencia e importancia funcional en *Fissurella* sp.

Financiamiento: FONDECYT N° 1930040.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 30

223

ENSAYO DE ACONDICIONAMIENTO PARA EL CULTIVO DE ROBALO (*Eleginops maclovinus*, VALENCIENNES) EN UN SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO

H. Toledo y H. Medina

Instituto Profesional de Osorno, Puerto Montt.

Actualmente en Chile existe un alto grado de desarrollo de los cultivos marinos y dulceacuícolas, especialmente en la X y XI Región. Uno de los cultivos que ha tenido mayor relevancia en los últimos años ha sido el de salmonídeos, siendo todas especies introducidas. En nuestro país, no existen antecedentes

de cultivos de peces de especies autóctonas, por lo que el presente ensayo pretende obtener los primeros datos con respecto a su acondicionamiento en un sistema de circuito cerrado.

Los juveniles de róbalo fueron capturados en la localidad de Coihúñ a 15 km. de Puerto Montt. Las capturas se hicieron con una red de diámetro de malla de 1 mm, siendo posteriormente trasladados al laboratorio en bateas isotérmicas.

El ensayo se inició con un total de 315 ejemplares. Los tres primeros días de cautiverio no se alimentaron, sólo se usó para acondicionamiento. El cuarto día se inició la alimentación en base a su peso promedio, proporcionándole 10 g diarios de alimento para salmones (Pellet N°2). Se recambió el agua filtrada y pasada por UV cada 3 días. Se realizaron 2 muestras de 50 especímenes al azar, al inicio y al final del ensayo se obtuvo peso promedio y longitud total. También se consideró la temperatura diaria y el porcentaje de mortalidad. El muestreo de ingreso de *E. maclovinus*, entregó un peso promedio de 0.659 g con una DS de 0,461; al final del ensayo se obtuvo un peso promedio de 0,868 g con una DS de 0,439. El promedio de LT en el primer muestreo fue 44,05 mm con una DS de 0,439 y al final del ensayo 53,17 mm. con una DS de 8,15. El valor promedio de temperatura fue $16,4^{\circ}\text{C}$ y el porcentaje de mortalidad de 51,4.

El presente ensayo muestra la factibilidad de poder acondicionar los especímenes de *E. maclovinus*. Además se aprecia un incremento del peso en un 0,209 g y de 9,12 mm. en la LT. Nuevos ensayos darían la factibilidad de iniciar un semicultivo con fines productivos o de repoblamiento.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 82

224

EFFECTOS DE LA VARIABILIDAD ESPACIAL Y TEMPORAL EN RESPUESTAS DENSO DEPENDIENTES DE *Mytilus chilensis* (HUPE)

J. Uribe, O. Garrido, R. Bravo y D. López

Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

Los factores denso dependientes constituyen un aspecto central en el estudio de poblaciones, especialmente de invertebrados sésiles o de movilidad limitada.

A fin de determinar la acción de la variabilidad espacial y temporal se evaluó el efecto de la densidad

poblacional en el crecimiento y estado reproductivo de *M. chilensis*, en ejemplares mantenidos en su hábitat natural, en la zona intermareal media y en sistemas suspendidos con inmersión permanente.

Se dispusieron sistemas experimentales a dos densidades y con dos tallas (2,5-3,0 cm y 4,7-5,3 cm) en bandejas suspendidas de una balsa a un metro de profundidad y en la zona intermareal medio superior de bahía Metri (42°36'S; 72°42'W). Se evaluó estacionalmente y por un período de un año, el crecimiento en longitud, peso de la concha, peso de las partes blandas y estado reproductivo de los individuos. Cada experimento se efectuó en triplicado.

Los efectos denso dependientes fueron modificados por la estacionalidad y tipo de hábitat y variaron según la talla de los ejemplares. Las variables utilizadas para medir crecimiento, también difirieron en su respuesta a estos factores. El crecimiento de esta especie está asociada a limitaciones en el recurso alimento más que en el recurso espacio.

Se concluye que en la evaluación de factores denso dependientes debe considerarse el tipo de variable medida y las variaciones temporales y espaciales.

Financiamiento: FONDECYT N° 215-91.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 34

EVALUACION SINOPTICA DE LA CALIDAD DE LOS SEDIMENTOS DE LOS PUERTOS DE CORONEL Y SAN VICENTE, MEDIANTE BIOENSAYOS DE TOXICIDAD AGUDA

C. Valdovinos¹, R. Figueroa², H. Gaete¹ y S. Arévalo¹

Centro EULA-CHILE¹, Depto. de Oceanología², Universidad de Concepción.

Se evaluó la toxicidad de los sedimentos de los puertos pesqueros de Coronel y San Vicente (VIII Región), mediante bioensayos de toxicidad aguda, considerando sedimentos de referencia provenientes de la bahía de Coliumo (Dichato). Se utilizó como organismo indicador el crustáceo decápodo *Emerita analoga* (Stimpson, 1857).

La mortalidad de *E. analoga* en los sedimentos de los puertos fue muy alto lo que indica su elevada toxicidad, la cual es explicada por el enriquecimiento orgánico de los sedimentos (>19% M.O.), debido a

la entrada al sistema marino de residuos provenientes de la actividad de desembarco de peces y de efluentes de plantas elaboradoras de harina de pescado.

La degradación microbiana del C-Orgánico de los sedimentos de los dos puertos estudiados (>280 ppm), produce una sobresaturación con H₂S (>950 ppm), y condiciones de anoxia (0 mgO₂/l), los cuales se traducen en sedimentos altamente reductores (Eh <-300 m²V), lo que explica la ausencia de macrofauna bentónica, y la alta mortalidad de *E. analoga* en los bioensayos.

Financiamiento: Cooperación Italiana Programa EULA-CHILE 3064.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 17

EVALUACION DE METODOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE MICROALGAS, EN LA ALIMENTACION DE LARVAS Y REPRODUCTORES DE *Chlamys purpuratus*

V. Valerio, C. Varela y J. Núñez

Depto. de Acuicultura, Instituto Profesional de Osorno.

Uno de los problemas para la mantención de larvas y reproductores en el laboratorio, es la producción masiva de microalgas de buena calidad. En base a ello, el trabajo tiene como objetivo, evaluar sistemas de producción masiva de microalgas y cuantificar la problemática de la contaminación bacteriana. Las especies utilizadas son: *Isochrysis galbana* (T-iso), *Monochrysis lutheri* y *Chaetoceros calcitrans*. Se comparó, el crecimiento algal, obtenido en matraces y mangas de polietileno y se determinó el tiempo de rotación de los cultivos al cambiar la densidad de los inóculos iniciales. También se probó, la factibilidad del cultivo de T-iso en exteriores utilizando nitratos y fosfatos de uso comercial. La contaminación bacteriana, se cuantificó en base al tipo y concentración del antibiótico, además, se determinó el efecto de ellos, tanto en el crecimiento bacteriano como microalgal.

Los resultados, no mostraron diferencias significativas en el crecimiento obtenido en matraces y bolsas de polietileno; sin embargo, las últimas resultan significativamente más eficientes en cuanto al volumen de producción. Respecto al tiempo de rotación, éste disminuyó, al usarse distintas concentraciones de inóculos según la especie. Los cultivos en exteriores alcanzaron densidades de 3 x

10⁶ cél/ml, mostrando una directa relación con la intensidad de la luz. La contaminación bacteriana, fue producida por una bacteria gram negativa, esporulada, cuyo antibiograma demostró que era sensible al cloranfenicol, penicilina y estreptomycin; así, los antibióticos utilizados fueron cloranfenicol y una mezcla de penicilina y estreptomycin (P:E), en la eficiencia del control del crecimiento bacteriano. El crecimiento microalgal, sólo se vió afectado por cloranfenicol. Se determinó que concentraciones de 8 mgr/lit de (P:E), resultan adecuadas para el control del crecimiento bacteriano.

Financiamiento: FONDECYT N° 829-89.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 75

INFAUNA ASOCIADA A LOS FONDOS BLANDOS EN LOS MANGLARES DE PUERTO PIZARRO (03°29'S; 80°23'W) (TUMBES, PERU)

N. Vargas

* Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Perú.

El Manglar es uno de los ecosistemas litorales tropicales más productivos e importantes a nivel mundial. Los variados ambientes ofrecidos, son utilizados como criaderos de larvas de invertebrados y peces, sosteniendo grandes labores pesqueras en las áreas adyacentes.

Entre marzo de 1989 y enero de 1990, se hicieron 6 evaluaciones bimensuales, en la zona de manglares circundantes a Puerto Pizarro, en el norte del Perú, con la finalidad de establecer la estructura de las comunidades bentónicas intermareales de fondos blandos. En 5 estaciones de muestreo se tomaron 3 réplicas, usando una unidad de muestreo de 0,065 m².

Se registran 68 especies; los bivalvos tienen la mayor representación específica y los gastrópodos presentan las mayores abundancias relativas siendo las especies dominantes el gastrópodo *Rhinocoryne humboldti* y los bivalvos *Felaniella parilis*, *Aligena cokeri* y *Hiatella solida*.

Se utilizaron los índices: Shannon-Wiener para diversidad biológica, Dominancia modificado de Guille (1970) y Kulczynskib generalizado para el análisis de similitud entre estaciones. Se discuten las relaciones sustrato-especies y su variación estacional.

Financiamiento: CONCYTEC/Perú.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 36

228

PATOGENICIDAD DE *Vibrio anguillarum* EN LARVAS DEL OSTION DEL NORTE *Argopecten purpuratus* (LAMARCK, 1819)

J. Vilches, G. Hayashida y C. Riquelme

Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.

228

La producción de semillas de *Argopecten purpuratus* en sistemas controlados no ha logrado el éxito deseado, debido a la ocurrencia de altas mortalidades larvales, las cuales se han atribuido a bacterias principalmente del género *Vibrio*. En el presente trabajo se estudió la patogenicidad de una cepa de *Vibrio* sp. aislado de larvas moribundas en un hatchery comercial. Esta bacteria fue identificada a nivel específico como *Vibrio anguillarum* de acuerdo a Sakata (1989) y al sistema de identificación API 20E. Los bioensayos para determinar la patogenicidad fueron realizados de acuerdo a una modificación de la metodología descrita por Brown (1983). Al adicionar diferentes concentraciones del *Vibrio anguillarum* se observó, que esta bacteria afecta la sobrevivencia larval en un rango de 10⁴ a 10⁷ bact/ml, obteniéndose una mortalidad total a las 19 horas con la concentración de 10⁷ bact/ml. Posteriormente, al medir el efecto del sobrenadante del cultivo bacteriano sobre las larvas también se detectó un efecto negativo en la sobrevivencia larval, la cual dependió de la cantidad de sobrenadante adicionado disminuyendo la sobrevivencia de un 69% a 36% con la adición de 20 y 40% de volumen de sobrenadante respectivamente. Se observó mayor susceptibilidad al efecto patogénico en larvas de menor edad. Al aplicar el test estadístico G se observó diferencia significativa (p<0,05) entre el control y todos los tratamientos. Los resultados sugieren la posible participación de exotoxinas producidas por la cepa de *Vibrio anguillarum* como uno de los mecanismos de patogenicidad.

Financiamiento: parcialmente por FONDECYT N° 0997-92.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 78

CICLO ANUAL DEL FITOPLANCTON EN CINCO ESTACIONES DE CHILOE

D. Villagra, P. Paredes y J. Toro

Instituto de Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El objetivo de este estudio fue determinar abundancia, biomasa y diversidad en cinco estaciones de Chiloé (Hueihue, Linao, Quemillén, Putemún y Yaldad) a tres diferentes profundidades, desde mayo de 1991 a abril de 1992. Las muestras de plancton fueron analizadas por el método de Uthermol (1958). La biomasa fue calculada a partir del volumen celular de las diferentes especies. La diversidad se calculó según el índice de Shannon y Weaver (1963). También se analizaron valores obtenidos de seston, clorofila, salinidad, temperatura, pH y oxígeno. Se pudo determinar que las mayores abundancias se presentaron en Quemillén, Putemún y Yaldad con características modelo de una zona templada, con un aumento de las concentraciones en primavera y otro aumento menor en otoño. La biomasa fitoplanctónica de las estaciones, aumenta en primavera, con la excepción de Yaldad que tiene su peak en verano. La clase predominante en las cinco estaciones fue Bacillariophyceae con un 69.9 % de las especies, seguida de Dinophyceae con un 17.05 %. Finalmente se puede concluir que las mayores abundancias y biomasa se presentan en primavera, asociado a diatomeas. Luego aparecen los flagelados que son capaces de mantenerse cuando la termoclina está presente, para finalmente en otoño predominar los dinoflagelados que se enquistan en condiciones desfavorables.

Financiamiento: FONDECYT N° 0897-91.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 7

LA MACROINFAUNA MARINA Y LA CONTAMINACION ORGANICA EN LA BAHIA DE CONCEPCION: UN ENFOQUE GEOQUIMICO

C. Villiger y L. Farías

Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción.

El rápido consumo de O₂ y la liberación de H₂S (gas tóxico), como producto final de la oxidación de materia orgánica, causa daño y desequilibrio a la macroinfauna marina. A nivel comunitario existe alteración de la tolerancia

diferencial de los organismos a dichas condiciones adversas.

Se determina el grado de alteración ambiental en los sedimentos de la bahía de Concepción, mediante la medición de materia orgánica, H₂S, SO₄⁻² y potencial redox, y se establece una relación entre dos niveles de contaminación orgánica y las diferentes estructuras comunitarias expresadas en término de diversidad, dominancia y equidad. Se analizaron dos estaciones, una cercana al puerto pesquero de Talcahuano (área con mayor aporte antrópico) y otra alejada al puerto.

Los sedimentos de ambas estaciones se mostraron reductores (Eh < 200mv) con altos porcentajes de materia orgánica (13-18%). Se evidencia un proceso de sulfatorreducción a través de la disminución de SO₄⁻² y el aumento de H₂S con la profundidad. A su vez, los parámetros comunitarios fueron significativamente menores en la estación cercana al puerto (H = 0,501 y J = 0,202), que en la estación ubicada en el centro de la bahía (H = 2,034 y J = 0,734).

El grado de alteración ambiental para ambas estaciones fue cuantificado a través de inventarios de SO₄⁻², H₂S y materia orgánica, los cuales permitieron evaluar la calidad de los sedimentos de la bahía de Concepción a través de un criterio geoquímico.

El área cercana al puerto, donde los inventarios de H₂S (0,246 μmol/cm²) y materia orgánica (1,014 g/cm²) fueron mayores con respecto al centro de la bahía, mostró una diversidad biológica deprimida con una fuerte dominancia ecológica, lo que evidencia la acción estresante ejercida por la contaminación orgánica sobre la macroinfauna marina.

Financiamiento: FONDECYT N° 0299-92.

Miércoles 26, 16:00 - 17:00 hrs.

Panel N° 18

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE *Crepidula* sp. (GASTROPODA: CALYPTREIDAE) EN BAHIA LA HERRADURA, COQUIMBO

D. Véliz y Ch. Guisado

Depto. de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Crepidula sp. cohabita junto con cangrejos ermitaños tales como *Pagurus edwardsii* y *Pagurus gaudichaudi* en conchas vacías de *Tegula euryomphala*, *Prisogaster niger* y *Xantochorus cassidiformis*.

En el presente trabajo se estudian algunos

aspectos de la reproducción de esta especie. Se recolectaron conchas habitadas por pagurus y se determinó cantidad y sexo de los ejemplares de *Crepidula* sp. presentes en el interior; se cuantificó el número de hembras con ovipostura y los estados de desarrollo embrionario y larval con microscopía óptica.

En 61 conchas analizadas se encontró con que en el 100% de ellas se presentó sólo una hembra de *Crepidula* sp. por concha (2.49 SD=0.43 cm); 1,5 machos/concha promedio (0.77 SD= 0.134cm) y un número variable de juveniles. El número de cápsulas por postura es directamente proporcional al tamaño de las hembras ($r^2 = 0.61$, $n=22$).

Crepidula sp. presenta desarrollo directo. El tamaño de los huevos encapsulados fué de 224.83 μm (SD=12.38), el de véliger de 656.18 μm (SD=81.11) y de juveniles encapsulados de 1000 μm (SD=230). El número inicial de embriones/cápsula fué de 74.46 (SD=17.97) y el de véliger de sólo 9.6 (SD=3.88).

Se concluye que *Crepidula* sp. podría presentar canibalismo embrionario.

Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 60

232

FACTORES QUE REGULAN RENDIMIENTO DE AGAR, HIDRATOS DE CARBONO Y PROTEINAS DE *Gracilaria chilensis* EN EL ESTUARIO MAULLIN

R. Westermeier¹, A. Bravo², C. Bertrán² y J. Jaramillo¹

Instituto de Botánica¹, Instituto de Zoología², Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se analizaron talos de *Gracilaria chilensis* procedentes de los ríos Maullín y Cariquilda. Diferencias fueron encontradas en los factores que regulan el rendimiento de agar, hidratos de carbono y proteínas en talos de ambos ambientes. Así, para el rendimiento de agar e hidratos de carbono ningún factor abiótico analizado presentó correlación en el río Maullin. Para el río Cariquilda en cambio salinidad, CO₂ y abundancia de la infauna explican en parte estas variaciones.

Estos resultados se discuten en relación con los ambientes donde se desarrollaron los cultivos.

Financiamiento: FONDECYT N° 02/9-90, BSP N°

7519 y DIDUACH S-92-52.

Jueves 27, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 27

233

EL ROL POTENCIAL DE LA BIOMASA BACTERIANA COMO ALIMENTO PARA *Venus antiqua*

R. Zimmermann, E. Clasing y C. Herrera
Instituto de Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Se analizó durante 1991 el significado nutricional de las bacterias para la comunidad de almejas (*Venus antiqua*) de la planicie mareal de Yaldad (Isla de Chiloé), en estratos acuáticos cercanos a la interfase agua-sedimento. Con este propósito se determinaron, mediante métodos microbiológicos, número, biomasa y producción bacteriana, como también la tasa de ingestión de biomasa bacteriana por parte de *Venus antiqua*.

La detección de una alta abundancia de bacterias en el sifón inhalante del bivalvo, indicando una posible simbiosis, enfatizan la compleja relación que existiría entre *Venus antiqua* y la población bacteriana.

Financiamiento: FONDECYT N° 306-90.
Viernes 28, 16:00 - 17:00 hrs.
Panel N° 84

Corbado
234
235
236
237

DIRECTORIO DE INSTITUCIONES

127 N 2

INSTITUCIONES NACIONALES

Departamento de Ciencias del Mar
 Universidad Arturo Prat
 Casilla 121
 IQUIQUE

Instituto de Fomento Pesquero
 Casilla 170
 IQUIQUE

Instituto de Investigaciones Oceanológicas
 Facultad de Recursos Naturales
 Universidad de Antofagasta
 Casilla 170
 ANTOFAGASTA

Departamento de Acuicultura y Biología Marina
 Facultad de Recursos Naturales
 Universidad de Antofagasta
 Casilla 170
 ANTOFAGASTA

Departamento de Biología Marina
 Facultad de Ciencias del Mar
 Universidad Católica del Norte
 Casilla 117
 COQUIMBO

Departamento de Acuicultura
 Facultad de Ciencias del Mar
 Universidad Católica del Norte
 Casilla 117
 COQUIMBO

Instituto de Oceanología
 Facultad de Medicina
 Universidad de Valparaíso
 Casilla 13-D
 VIÑA DEL MAR

Departamento de Bioquímica
 Facultad de Medicina
 Universidad de Valparaíso
 Casilla 92-V
 VALPARAISO

Departamento de Morfología Experimental
 Facultad de Medicina
 Universidad de Valparaíso
 Casilla 92-V
 VALPARAISO

Escuela de Ciencias del Mar
 Facultad de Recursos Naturales
 Universidad Católica de Valparaíso
 Casilla 1020
 VALPARAISO

Instituto de Biología
 Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas
 Universidad Católica de Valparaíso
 Casilla 4059
 VALPARAISO

Departamento de Oceanografía Pesquera
 Instituto de Fomento Pesquero
 Casilla 8-V
 VALPARAISO

Dirección General de Territorio Marítimo y Marina
 Mercante
 VALPARAISO

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la
 Armada de Chile
 Casilla 324
 VALPARAISO

Estación Costera de Investigaciones Marinas
 Departamento de Ecología
 Facultad de Ciencias Biológicas
 Pontificia Universidad Católica de Chile
 Casilla 114-D
 SANTIAGO

Departamento de Biología Celular y Molecular
 Facultad de Ciencias Biológicas
 Pontificia Universidad Católica de Chile
 Casilla 114-D
 SANTIAGO

Unidad de Neurobiología Molecular
 Pontificia Universidad Católica de Chile
 Casilla 114-D
 SANTIAGO

Departamento de Geografía
 Universidad de Chile
 Casilla 3387
 SANTIAGO

Departamento de Geología y Geofísica
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile
Casilla 2777
SANTIAGO 19

Departamento de Ciencias de los Alimentos y
Tecnología Química
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas
Universidad de Chile
SANTIAGO 20

Departamento de Ciencias Ecológicas
Facultad de Ciencias
Universidad de Chile
Casilla 653
SANTIAGO 21

Departamento de Biología
Facultad de Ciencias
Universidad de Chile
Casilla 653
SANTIAGO 22

Centro de Estudios Espaciales
Universidad de Chile
Arturo Prat 1171
SANTIAGO 23

Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
SANTIAGO 24

Departamento de Ciencias Biológicas
Universidad de Talca
Casilla 747
TALCA 25

PETROX S.A.
CONCEPCION 26

Departamento de Oceanología
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
Universidad de Concepción
Casilla 2407
CONCEPCION 27

Departamento de Microbiología
Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales
Universidad de Concepción
Casilla 2407
CONCEPCION 28

Departamento de Farmacología
Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales
Universidad de Concepción
Casilla 2407
CONCEPCION 29

Centro EULA
Universidad de Concepción
Casilla 156-C
CONCEPCION 30

Departamento de Física
Facultad de Ciencias
Universidad Católica de la Sma. Concepción
Casilla 127
TALCAHUANO 31

Departamento de Biología Marina
Facultad de Ciencias
Universidad Católica de la Sma. Concepción
Casilla 127
TALCAHUANO 32

Instituto de Fomento Pesquero
Base Talcahuano
Casilla 547
TALCAHUANO 33

Instituto de Investigaciones Pesqueras VIII Región
Casilla 350
TALCAHUANO 34

Departamento de Acuicultura y Recursos Acuáticos
Instituto Profesional de Osorno
Casilla 933
OSORNO 35

Instituto de Botánica
Facultad de Ciencias
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
VALDIVIA 36

Instituto de Zoología
Facultad de Ciencias
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
VALDIVIA 37

Instituto de Ecología y Evolución
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
VALDIVIA 38

Instituto de Biología Marina
 Universidad Austral de Chile
 Casilla 567
 VALDIVIA

Instituto de Geociencias
 Universidad Austral de Chile
 Casilla 567
 VALDIVIA

Instituto de Embriología
 Universidad Austral de Chile
 Casilla 567
 VALDIVIA

Departamento de Pesquerías
 Instituto Profesional de Osorno
 Sede Puerto Montt
 Casilla 557
 PUERTO MONTT

División Acuicultura
 Instituto de Fomento Pesquero
 PUERTO MONTT

Facultad de Pesquerías y Oceanografía
 Universidad Austral de Chile
 Casilla 1327
 PUERTO MONTT

INSTITUCIONES EXTRANJERAS

Zentrum für Marine Tropenökologie
 Geb. GW1, Universitätsalle
 ALEMANIA

Bedford Institute Oceanography
 CANADA

Centro de Investigaciones Biológicas
 CSIC, Madrid
 ESPAÑA

Comisión Oceanográfica Intergubernamental
 UNESCO, París
 FRANCIA

Centre ORSTOM
 Montpellier
 FRANCIA

ORSTOM
 Saint Clothilde
 FRANCIA

IFREMER
 Sete
 FRANCIA

IFP
 Ruel Malmaison
 FRANCIA

Instituto Universitario Navale
 Napoli
 ITALIA

Instituto di Chimica Generale
 Università di Genova
 ITALIA

Facultad de Ciencias Biológicas
 Universidad Ricardo Palma, Lima
 PERU

School of Ocean Sciences
 University Collage North Wales
 Menai Bridge, Gwynedd LL59
 U.K.

University of Maine
 U.S.A.

Scripps Institute of Oceanography
 University of California, San Diego
 La Jolla, CA 92093
 U.S.A.

Pacific Fisheries Environmental Group
 P.O. Box 831
 Monterey, CA 93942
 U.S.A.

INDICE DE AUTORES

W
N
B
B

1 Abugoch, L.	37,105	53 Böhm, G.	52
2 Aburzúa, M.	103	54 Bobadilla, M.	89
3 Acuña, A.	110,111,112	55 Boggioni, O.	129
4 Acuña, E.	43,44,103	56 Bórquez, A.	52
5 Aguila, P.	103	57 Brajovic, G.	53
6 Aguayo, M.	43	58 Bravo, A.	108,137
7 Ahumada, C.	52	59 Bravo, M.	50,82,132
8 Ahumada, R.	43,86	60 Briano, V.	93
9 Alarcón, E.	44	61 Briganti, F.	122,127
10 Albornoz, P.	44,95	62 Bringas, M.	108
11 Aldunate, R.	61	63 Brito, F.	39,53
12 Alegría, V.	44	64 Brokordt, K.	108,113,120
13 Almendras, F.	45	65 Brown, D.	109,124
14 Alvarez, M.	104	66 Bustos, F.	46
15 Andrade, H.	45	67 Buschmann, A.	80,121,128
16 Antezana, T.	46,47,53,62,63,69,118		
17 Apablaza, H.	43,103	68 Caballero, L.	52
18 Aracena, O.	104	69 Cacciutolo	116
19 Arancibia, H.	47,60,63	70 Cáceres, L.	120
20 Araya, J.	48	71 Campalans, M.	109
21 Araya, M.	78	72 Campos, B.	109,116
22 Araya, R.	37,48	73 Campos, E.	54
23 Arcos, D.	55,65,90,109,122	74 Campos, M.	62
24 Arévalo, S.	134	75 Canales, C.	98
25 Arias, T.	78	76 Cancino, C.	61
26 Aron, A.	49	77 Cancino, J.	54,73
27 Arriaza, M.	49	78 Candia, A.	54,114
28 Arrizaga, A.	49	79 Cañete, J.	55,66,109,112
29 Asencio, G.	91,105,111	80 Cárdenas, T.	55
30 Astorga, M.	50	81 Carmona, R.	132
31 Avaria, S.	74,90,116	82 Carrasco, C.	56
32 Avendaño, M.	48	83 Carrasco, F.	56
33 Avila, M.	76,82,89	84 Carvajal, J.	115
		85 Castilla, J.	57,63,70,80
34 Baffi, F.	110,111	86 Castillo, L.	110
35 Baeza, J.	105	87 Catalán, R.	112
36 Balbontín, F.	43,52	88 Cerda, C.	58
37 Baltazar, M.	66	89 Cerisola, H.	58
38 Baeza, J.	132	90 Céspedes, I.	65,77
39 Barbieri, M.A.	50,67,98	91 Céspedes, R.	115
40 Barrales, H.	85	92 Chavez, P.	84
41 Barría, P.	51	93 Chiong, M.	37,105
42 Barrios, F.	105	94 Chong, J.	59
43 Barros, A.	73	95 Chuecas, L.	64,93,110,111
44 Bastidas, M.	106	96 Cisternas, M.	106
45 Basualto, S.	103,106	97 Claramunt, G.	59,82
46 Becerra, S.	37	98 Clasing, E.	91,137
47 Bellolio, G.	120	99 Clément, A.	71
48 Beltrán, C.	51	100 Collantes, G.	126
49 Bertrán, C.	108,137	101 Contreras, S.	57
50 Bernal, R.	52	102 Cornejo, P.	59
51 Berrios, M.	107,124	103 Correa, J.	60,67,87,88
52 Bleck, J.	107	104 Cubillos, L.	60,91

De Ferrari, G.	46	González, J.	115
De la Hoz, E.	61	González, K.	114
Dellarossa, V.	62	González, L.	115
Demaio, A.	90	González, M.	58
Díaz, M.	120	González, M.	80,116,121,132
Díaz, N.	45	González, M.P.	67
Donoso, L.	124	González, O.	44,95
D'Ottone, E.	62	González, P.	129
Duarte, W.	111	González, S.	92
Dupré, E.	112,117,132	González, V.	128
		Granata, H.	116
Eissler, Y.	63	Guarda, A.	37,105
Enríquez, S.	66	Guerra, A.	125
Escribano, R.	37,48,108	Guerra, R.	109,116
Espinoza, S.	72	Gutiérrez, L.	68
Esponda, P.	116	Guisado, Ch.	105,108,116,125,132,136
Espez, C.	63	Guzmán, G.	130
Estay, F.	45		
Estévez, B.	98	Hamamé, M.	69
		Hayashida, Y.	135
Farías, G.	94	Helbling, W.	117
Farías, L.	64,95,136	Hellemann, C.	45
Farías, M.	50	Henríquez, G.	44
Fariña, J.	111	Henríquez, A.	90
Fedele, A.	64	Herrera, A.	117
Fernández, E.	51	Herrera, C.	68,137
Figueroa, A.	131	Herrera, G.	59,82
Figueroa, E.	65,77	Herrera, Y.	52
Figueroa, R.	93,134	Hormazábal, S.	82
Flores, C.	77,124		
Flores, L.	112	Inda, J.	55,68
Flores, V.	60	Inestrosa, N.	54,68
Fonck, E.	115	Infante, M.T.	69
Frache, R.	110,111		
Fuentealba, M.	47,49,63	Jara, F.	118,123,131
Fuentes, M.	37	Jara, S.	69
Fuenzalida, R.	65	Jaramillo, E.	91
Furet, L.	65	Jaramillo, J.	137
		Jaramillo, R.	38,106
Gaete, H.	112,134	Jollán, L.	98
Gallardo, C.	38,106,113		
Gallardo, M.	78	Kaiser, K.	70
Gallardo, V.	56,66	Kong, I.	70
Galleguillos, R.	49,76	Kornfield, I.	68
García, M.	99		
Garrido, O.	38,106,133	Labrín, M.	56
Gaymer, C.	108,113	Lamilla, J.	71,79,80
George-Nascimento, M.	68,73	Lancellotti, D.	92
Goddard, M.	66	Lardies, M.	118
Godoy, M.	113	Lechenbauer, S.	118
Goicoechea, O.	38,106	Leighton, G.	71
González, A.	50,67	Lembeye, G.	71
González, C.	114	Letelier, J.	117

3 Lillo, S.	72	53 Olivares, A.	52
9 Linzmayer, J.	132	54 Olivares, C.	109
5 Lohrmann	119	55 Olivares, J.	107,123,124
6 López, A.	75	56 Olivares, O.	104
7 López, D.	131,133	57 Olivos, J.	123
8 López, I.	104	58 Orellana, M.	54,73
9 López, M.	-95,119,127	59 Osorio, C.	124
70 Luque, J.	75	60 Osses, J.	83,84
		61 Otaíza, R.	76,89
1 Mallet, B.	72	62 Oyarzún, C.	76
11 Manríquez, E.	51,130	63 Oyarzún, R.	124
8 Manríquez, P.	57		
12 Marín, V.	72	64 Pacheco, A.	107,124
7 Martínez, C.	75	65 Palma, S.	70,77,86
11 Martínez, D.	73	66 Palma, W.	77,125
7 Martínez, E.	73	67 Pardo, L.	125
13 Martínez, G.	120,121	68 Pardo, N.	121
14 Martínez, L.	128	69 Paredes, A.	126
15 Masson, L.	120	70 Paredes, L.	126
2 Matus, A.	120	71 Paredes, P.	136
7 Maureira, J.	121	72 Paschke, K.	126
5 Mazzucotelli, A.	110,111	73 Pavez, M.	78
8 Medina, A.	44,121,133	74 Payá, I.	65,77
1 Meléndez, R.	47	75 Peñailillo, J.	78
2 Melo, C.	126	76 Peñailillo, T.	72,79
16 Meneses, I.	115	77 Peña, J.	95
3 Miethke, S.	57	78 Pequeño, G.	71,79,80
5 Miranda, O.	122	79 Pérez, M.	80,132
6 Molinari, E.	38,106	80 Pineda, M.	129
3 Montecino, V.	81,116	81 Pineda, R.	120
17 Monsalve, A.	131	82 Pino, C.	80
3 Monsalves, J.	76	83 Pino, M.	81
9 Moraga, E.	49	84 Pinto, R.	78
7 Moraga, J.	123	85 Pizarro, G.	81
7 Morales, Y.	84	86 Pizarro, J.	77
8 Moreno, C.	105,111,124,129	87 Pizarro, O.	38,50,82,96
3 Mujica, A.	43,122	88 Pizarro, P.	59,82
3 Muñoz, J.	54,73	89 Plaza, H.	82,89
3 Muñoz, P.	74,90	90 Poblete, E.	127
		91 Polanco, R.	93
4 Navarro, E.	91	92 Pool, H.	46
4 Neira, P.	62	93 Pozo, A.	48
5 Norambuena, R.	76	94 Puelma, R.	127
5 Núñez, J.	122,134	95 Prado, R.	74,83,90
5 Núñez, M.	76		
5 Núñez, S.	55,65,109,122	96 Quiñones, R.	62,83,84
		97 Quiroz, P.	49,119,127
4 Ojeda, F.	68,111		
4 Olea, J.	122	98 Ramírez, B.	117
5 Oliva, D.	80,104	99 Ramos, M.	117
2 Oliva, E.	107	100 Retamales, C.	128
5 Oliva, J.	75	101 Retamales, E.	99
5 Oliva, M.	75	102 Reyes, H.	83,84

Riffo, R.	84	Tarifeño, E.	50,59,94,132
Riquelme, R.	49,84,135	Tarifeño, L.	132
Rivera, P.	85	Tavonatti, S.	105,132
Riveros, A.	85	Teuber, C.	132
Roa, R.	66,86	Toledo, H.	115,133
Rodríguez, L.	37	Toledo, M.	93
Rodríguez, S.	54	Toro, J.	103,126,è
Rojas, N.	130	Torres, R.	47
Rojas, O.	52	Torrijos, R.	94
Rojas, P.	109	Troncoso, V.	94
Rojas, W.	117	Trucco, R.	55
Román, G.	86		
Romano, P.	128	Ulloa, O.	62
Romero, N.	120	Uriarte, I.	95
Rosales, S.	77,86	Uribe, E.	120
Rosson, A.	57	Uribe, I.	95
Rozbaczlo, N.	87	Uribe, J.	44,104,121,133
Rubilar, P.	129	Urrutia, H.	103
Rudolph, A.	86,129	Urrutia, P.	71,95
Rudolph, M.	129		
Rutllant, J.	87	Valderrama, D.	61
		Valdivieso, V.	132
Saavedra, A.	119	Valdovinos, C.	93,134
Salamanca, M.	64,90	Valenzuela, E.	68
Saldivia, P.	129	Valenzuela, M.	118
Salinas, S.	38,39,50,96	Valerio, V.	134
Sánchez	87,88	Varela, C.	127,128,129,134
San Martín, M.	130	Varela, D.	96,116,122
Sansone, E.	90	Vargas, C.	121
Santelices, B.	89,96	Vargas, H.	65
Sastre, D.	126	Vargas, M.	130
Seguel, M.	82,89	Vargas, N.	135
Sepúlveda, A.	62	Vega, S.	38,96
Serra, R.	89	Véliz, D.	125,136
Serrano, P.	132	Véliz, M.	49
Sievers, H.	74,90	Verde, M.	132
Sielfeld, W.	130	Vergara, J.	96,97
Silva, N.	64	Vial, J.	61
Simpfendorfer, R.	44,95,131	Vial, M.	44,95,131
Smith, Y.	119	Vilches, J.	135
Sobarzo, M.	39,90	Villafañe, V.	117
Sobarzo, P.	91	Villagra, D.	136
Soria, Y.	131	Villiger, C.	136
Soto, M.	51	Vivar, V.	93
Stead, R.	91		
Stotz, W.	73,92	Weirnert, O.	95
Stuardo, J.	93	Wehrtmann, I.	97,118,126
Suárez, O.	48	Westermeier, R.	99,108,127,137
		Wilson, R.	99
Takeda, K.	121	Winkler, F.	98
Tapia, F.	47	Wolff, M.	49
Tapia, H.	65		
Tapia, J.	110,111	Yany, G.	93

3	Yáñez, E.	50,67,98,99
4	Zamoramo, A.	132
5	Zamorano, J.	99,110
6	Zamorano, M.	120
7	Zimmermann, R.	137
8	Zuleta, A.	43,51
9	Zúñiga, L.	66
10	Zúñiga, M.	85
11	Zúñiga, O.	99

LOS SIGUIENTES TRABAJOS APARECIERON EN EL LIBRO DE RESUMENES
DE LAS XII JORNADAS Y NO FUERON PRESENTADOS

EXPOSICIONES ORALES

CULTIVO DE LARVAS Y JUVENILES DE ALMEJA CHILENA *Venus antiqua*.

A. Paredes. Sociedad Pesquera Aguazul, Ancud, Chiloé. (Pág. 46)

LA MACRO FAUNA DE LOS FONDOS BLANDOS SUBMAREALES DE BAHIA CALDERILLA, III REGION, CHILE.

J.: Cañete y M. Baltazar. Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción. (Pág. 60)

ALTERACIONES EN EL MACROBENTOS SUBLITORAL DE BAHIA DE SAN VICENTE, CHILE: DOCUMENTACION DE DEFUNCIONES.

F.D. Carrasco, V.A. Gallardo y W. Carbajal. Departamento de Oceanología. Universidad de Concepción. (Pág. 61)

PANELES

DISTRIBUCION ESPACIAL DEL ICTIOPLANCTON EN UNA ZONA DE SURGENCIA COSTERA DE LA OCTAVA REGION.

S. Nuñez, J. Olea y D. Arcos. Instituto de Investigación Pesquera VIII Región, Talcahuano. (Pág. 123)

CICLO CIRCADIANO INVERNAL DEL BACTERIOPLANCTON EN UNA BAHIA DE AGUAS SOMERAS. BIOVOLUMEN, BIOMASA Y PRODUCCION.

A. Pacheco y V. Troncoso. Departamento Biología Marina, Facultad de Ciencias, Universidad Católica Sma. Concepción, Talcahuano. (Pág. 125).