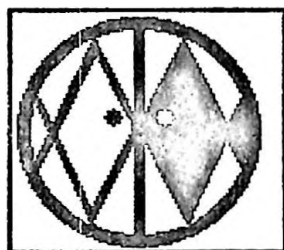


Noviembre de 2011, N° 28

ISSN 0797-1478

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA



***Boletín del Instituto
de Investigaciones
Pesqueras***

II Jornadas de
Investigaciones Acuáticas y
Pesqueras

1961 – 2011

50 aniversario del IIP

Montevideo - Uruguay

Boletín del Instituto de Investigaciones Pesqueras

ISSN 0797 – 1478
 Noviembre de 2011
 N° 28

Editor
 Instituto de Investigaciones Pesqueras
 “Prof. Dr. Victor H. Bertullo”

Tomás Basañez 1160
 C.P.: 11300
 Montevideo, Uruguay
 Tel: (0598) 2622 1496
 Fax: (0598) 26280121

E-mail:

web@pes.fvet.edu.uy

<http://www.pes.fvet.edu.uy>

Comité editorial:

Dr. Daniel Carnevia
 Dra. Graciela Fabiano
 Dr. José Pedro Dragonetti

Edición de formato:

Dr. Alejandro Perretta

Impresión:

Oficina de Publicaciones
 Facultad de Veterinaria

Canje:

Centro de Documentación
 y Biblioteca del IIP
 Tomás Basañez 1160
 C.P. 11300

Montevideo, Uruguay

E-mail:

acris@fvet.edu.uy

Resumida/Indizada en:
 Aquatic Science and
 Fisheries Abstracts
 (ASFA)

Tabla de Contenidos

Editorial	i
Nota	ii
EFFECTO DEL TIPO DE ALIMENTO Y LA DENSIDAD EN EL ALEVINAJE DE PEJERREY, <i>Odontesthes bonariensis</i> . Carnevia, D. y Gutierrez, L.	1
COMPARACIÓN ENTRE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA PARA MANTENIMIENTO INVERNAL DE <i>Carassius auratus</i> (PISCES, CYPRINIDAE) EN TANQUES DE CEMENTO. Carnevia, D. y Costa M.	2
COMPARACION DE LA MASCULINIZACION DE TILAPIA <i>Oreochromis niloticus</i> (Osteichthys: Cichlidae) UTILIZANDO METILTTESTOSTERONA EN FORMA DE BAÑO Y EN EL ALIMENTO. PRIMER AVANCE. Lombardo, K.; Gatto, G.; Carnevia, D. y Vilches, Y.	3
REVERSIÓN SEXUAL DE TILAPIA (<i>Oreochromis niloticus</i>) CON ALFA-METIL TESTOSTERONA EN SALTO (URUGUAY) Vilches, J.	4
REGISTROS DE CARPA COMÚN (<i>Cyprinus carpio carpio</i>) EN LA LAGUNA DE ROCHA (URUGUAY) Fabiano, G.; Santana, O.; Silveira, S.; Martínez, A. y Zarucki, M.	5
VARIABILIDAD DIARIA Y ESTACIONAL DE LA ASAMBLEA DE PECES JUVENILES DEL ESTUARIO DEL ARROYO PANDO (CANELONES) Gurdek, R. y Acuña, A.	6
OCURRENCIA DE JUVENILES DE CORVINA (<i>Micropogonias furnieri</i>) EN UNA ZONA DE LA COSTA ATLÁNTICA URUGUAYA (PUNTA DEL DIABLO). Rabellino, J.; Segura, A.; Scarabino, F.; Trinchin, R.; Arismendi, E. y Carranza, A.	7
<i>Corbicula fluminea</i> EN LA LAGUNA DE ROCHA (URUGUAY). Fabiano, G.; Santana, O.; Silveira, S. y Martínez, A.	8
PRESENCIA SOSTENIDA DE <i>Stellifer rastrifer</i> (JORDAN, 1889) (PERCIFORMES: SCIAENIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS Trinchin, R.; Segura, A.; Scarabino, F.; Rabellino, J.; Arismendi, E. y Carranza, A.	9
CONOCIMIENTO SOBRE LOS HIDROIDES DE AGUAS URUGUAYAS (CNIDARIA: HYDROZOA: ANTHOATHECATA Y LEPTOTHECATA) Leoni, V.; Marques, A.; Scarabino, F., Carranza, A. y Clavijo, C.	10
PRIMER REGISTRO DE <i>Chiasmodon microcephalus</i> NORMAN, 1929 (PERCIFORMES: CHIASMODONTIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS. Nieddu, M.	11
SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE ACTORES LOCALES EN LA CONSERVACION Y EL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS COSTEROS DE LA CUENCA DEL PLATA. Cabral, A.; Campot, J.; Curto, N.; López, H.; Mancini, M; Pignataro, G; Pollak, A.	11
EL "CAMARÓN CAMELO" <i>LYSMATA BAHIA</i> (DECAPODA: CARIDEA: HIPPOLYTIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS Scarabino, F.; Trinchin, R.; Rabellino, J.; Serra, W.; Leoni, V.; Segura, A.; Fabiano, G.; Ortega, L.; Carranza, A. y Rhyne, A.	12

EVALUACIÓN DE LA VACUNACIÓN CONTRA <i>Aeromonas hydrophila</i> EN <i>Carassius auratus</i> .	13
Rodríguez, C.; Sánchez, P.; Perretta, A. y Carnevia, D.	
MARCADORES MOLECULARES DE DAÑO GENÉTICO EN TORTUGA VERDE (<i>Chelonia mydas</i>) DEL AREA MARINO-COSTERA PROTEGIDA CERRO VERDE E ISLAS DE LA CORONILLA, ROCHA	15
Borrat, V.; Villar, S.; Marquez, A.; Martinez-Souza, G.; Fallabrino, A. y Novello, A.	
ENSAYO DE UTILIZACIÓN DE HOMEOPATÍA EN EL CONTROL DE ECTOPARÁSITOS DEL GOLDFISH (<i>Carassius auratus</i>).	19
Carnevia, D. y Cundines, N.	
COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A ANTIBIÓTICOS DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS QUE AFECTAN A PECES ORNAMENTALES DE CRIADERO Y DE COMERCIOS	20
Letamendía, M.; Carnevia, D. y Delgado, E.	
PRIMER REGISTRO DE <i>Dicrogaster fastigatus</i> TATCHER & SPARKS, 1958 (DIGenea: HAPLOPORIDAE) EN URUGUAY.	21
Lado, P.; Carnevia, D.; Perretta, A. y Castro, O.	
RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO DEL PARASITISMO DE UNA POBLACIÓN DE BAGRE NEGRO (<i>Rhamdia quelen</i>) POR <i>Argulus</i> sp. EN UNA LAGUNA ARTIFICIAL DE CIUDAD DE LA COSTA, CANELONES.	22
Casás, G. y López, J.	
CICLO BIOLÓGICO DE <i>Dicrogaster fastigatus</i> (DIGenea: HALOPORIDAE), PARÁSITO DE LA LISA (<i>Migil platanus</i>) EN LA COSTA DE MONTEVIDEO.	23
Lado, P.; Carnevia, D.; Perretta, A.; Casás, G.; Letamendía, M. y Castro, O.	
PARASITOSIS DE POTENCIAL ZONÓTICO EN PECES DE LA REGIÓN DE SALTO GRANDE	24
Meléndrez, A.; Venzal, J.M.; Félix, M.L.; Castro, O. y Leites, V.	
DATOS SOBRE LA INFECCIÓN DE <i>Prosthenthystera obesa</i> (DIGenea: CALLODISTOMIDAE) EN <i>Salminus brasiliensis</i> (CHARACIFORMES: CHARACIDAE) EN EL RÍO URUGUAY	26
Venzal, J.M.; Meléndrez, A.; Félix, M.L.; Castro, O. y Leites, V.	
MIXOSPORIDIOSIS CAUSADA POR <i>Henneguya</i> sp. y <i>Myxobolus</i> sp. EN SÁBALOS <i>Prochilodus lineatus</i> (PISCES, PROCHILODONTIDAE) DE URUGUAY	27
Carnales, D.; Chiavino, C.; Chiavino, E.; Carnevia, D. y Perretta, A.	
PRESENCIA DE <i>Cystidicoloides fischeri</i> (TRAVASSOS, ARTIGAS AND PEREIRA, 1928) (NEMATODA, SPIRURINA, CYSTIDICOLIDAE) EN PECES DE LA REPRESA DE SALTO GRANDE	28
Meléndrez, A.; Venzal, J.M.; Félix, M.L. y Leites, V.	
DESARROLLO DE UN PLAN HACCP PARA UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CARACOL MARINO <i>Zidona dufresnei</i> EMPLAZADA EN LA BAHÍA DE MONTEVIDEO, URUGUAY	29
Vedovatti, E.; Izzi, R.; Casas, L. y Bimonte, D.	
AVANCES SOBRE LA COMPOSICIÓN LIPÍDICA Y EVALUACION DE FRESCURA EN PECES DEL RIO URUGUAY	30
Elichalt, M.; Dragonetti, J.P.; Russo, M. y Friss, C.	
INFORME PRELIMINAR: EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA FRESCURA EN PECES DE AGUA DULCE	31
Dragonetti, J.P.; Friss de Kereki C. y Pinnocchio G.	
EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA FRESCURA EN <i>Illex argentinus</i>	32
Dragonetti, J.P. y Friss de Kereki C.	
ATLAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FILETES DE PESCADO, COMERCIALIZADOS EN MONTEVIDEO	32
Carbia, A.; Silveira, C.; Dragonetti, J.P. y Friss de Kereki, C.	
DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS DE PROCESAMIENTO DE PESCADO EN EL OESTE DE MONTEVIDEO.	34
Cabral, A.; Campot, J.; Curto, N.; López, H.; Mancini, M.; Pignataro G.; Pollak, A.	
ELABORACIÓN DE SURIMI A PARTIR DE PESCADILLA DE CALADA (<i>Cynoscion guatupuca</i>).	35
Panuncio, A.	

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EMPANADAS ELABORADAS A PARTIR DE PULPA DE 36
PESCADO LAVADA O SIN LAVAR.

Panuncio, A.; Alzugaw, M.; Olivera, L. y Niell, C.

EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y EL TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO PARA EL 36
PROYECTO DE PLANTA DE INDUSTRIALIZACIÓN DE PESCADO.

Rodríguez, M. y Panuncio, A.

APORTES ACADÉMICOS PARA ESTIMULAR EL ATRACTIVO Y GENERAR CONCIENCIA 37
AMBIENTAL EN ALUMNOS DE PRACTICANTES Y PASANTÍAS DE PESCA EN LA REGIÓN
ESTE.

Fernández, S.; Vitancurt, J.; Pacheco, R.

ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE LA PESCA ARTESANAL EN PUERTO LA PALOMA Y SU ENTORNO 38
(PERÍODO 2007-2011).

Larrosa, A.; Losada, L. y Fernández, S.



EDITORIAL

Con gran alegría la Facultad de Veterinaria festeja en este mes de noviembre de 2011 los 50 años de la creación del Instituto de Investigaciones Pesqueras, por parte del Consejo Directivo Central de la UdelaR y a propuesta del Consejo de nuestro servicio universitario.

El Instituto de Investigaciones Pesqueras, ha sido y es motivo de orgullo por el desarrollo de las ciencias acuáticas y pesqueras en el ámbito universitario. Liderando la investigación, la innovación y el desarrollo con una misión clara en el ejercicio de la docencia, y la extensión en los más amplios y diversos escenarios del país.

El Prof. Dr. Víctor Bertullo, fue quien posibilitó y procuró el origen del Instituto de Investigaciones Pesqueras y hoy sus recursos humanos, constituyen figuras pujantes que muestran permanente interés en continuar con la escuela que formara su impulsor y pionero.

Por lo tanto, consideramos que las II Jornadas de Investigaciones Acuáticas y Pesqueras constituyen el marco adecuado para que brillen los primeros 50 años del Instituto de Investigaciones Pesqueras "Prof. Dr. Víctor H. Bertullo".

Perla A. Cabrera Stábile

Decana

NOTA

Los días 12, 13 y 14 de octubre se realizó en el departamento de Rocha el Curso de Piscicultura, aprobado por la CSEP-CCI, dictado por docentes del Instituto de Investigaciones Pesqueras de la Facultad de Veterinaria.

Contó con la participación de 35 alumnos de la región este y de otros departamentos del país, pertenecientes a instituciones como UTU, Escuela Agraria, Licenciatura en Gestión Ambiental del CURE. Así también participaron productores y técnicos agrarios de todo el país.

El departamento de Educación Permanente de la Facultad de Veterinaria brindó las condiciones y el soporte adecuado para que el curso se desarrollara exitosamente.

Quedaron establecidas las bases para futuras instancias y cursos de mayor duración, a solicitud de los participantes.

Corresponde mencionarse que el presente Boletín se edita gracias a los aportes económicos del curso y que será distribuido entre los asistentes e instituciones participantes como difusión de temas de investigación en ciencias acuáticas.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Facultad de Veterinaria (FV)-Centro Universitario de la Región Este (CURE)-Centro Ecológico de Integración al Medio Rural (CEIMER)

DOCENTES DEL CURSO

Coordinador y docente: Daniel Carnevia

Otros Docentes: Alejandro Perretta, Álvaro Rosso y Sonia Fernández

PROGRAMA DEL CURSO DE PISCICULTURA

Día 12 de octubre

9.00-10.00 -Inscripciones, entrega de materiales y presentación del curso.

10.00-11.00 – Acuicultura

11.00-11.15 – Corte

11.15-12.15 – Cultivo de bagre negro y cultivo de pejerreyes

12.15– 14.15 – Almuerzo

14.15-15.00 – Cultivos integrados

15.00-15.45 – Aspectos sanitarios aplicados al cultivo

15.45-16.00 – Corte

16.00-17.00 – Tecnologías Post-Cosecha

Día 13 de octubre

Mañana – Muestreo de peces, muestreo de agua.

Tarde – Visita a planta procesadora de pescado.

Día 14 de octubre

Prácticas de campo con alumnos del Practicantado de Pesca y de UTU.

EFFECTO DEL TIPO DE ALIMENTO Y LA DENSIDAD EN EL ALEVINAJE DE PEJERREY, *Odontesthes bonariensis*.

Carnevia, D¹. y Gutierrez, L².

¹Acuicultura y Patología de Organismos Acuáticos, IIP - FVet

²Estudiante Ingeniería en Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Chile.
dcarnevia@gmail.com

El pejerrey *Odontesthes bonariensis* es una de las especies aptas para el cultivo en Uruguay. El presente trabajo busca determinar parámetros para optimizar las condiciones de alevinaje, etapa clave para la producción de semilla para acuicultura. Se utilizaron peces de 15 días de nacidos con 1,2 cm de largo total, los que fueron sembrados en tanques de fibrocemento de 450 litros y un metro cuadrado de superficie. Los tanques se abonaron con estiércol bovino y fueron sembrados con cladóceros (*Daphnia* sp.). En dos tanques la alimentación fue exclusivamente en base a producción de plancton, para lo cual se repitió el abonado semanalmente. En otros dos tanques se suministró a partir de la segunda semana alimento balanceado de 45 % PB fabricado con harina de pescado, har. de carne, har. de sangre, semitín de trigo y aceite de soja. Se testaron dos densidades de siembra: 70 y 30 peces por tanque. La experiencia duró 35 días en los cuales la temperatura del agua osciló entre 17 a 21 °C. Los resultados se muestran en el cuadro.

Cuadro 1. Resultados de sobrevivencia y longitud de pejerrey (*O. bonariensis*) a dos densidades y con dos manejos de alimentación.

Tratamientos	Abonado		Abonado + alimento	
	70	30	70	30
Densidad de siembra (peces/m ²)				
Sobrevivencia (%)	39	37	49	53
Longitud media final (cm)	3,05	2,92	3,56	3,93
Desvío estandar (cm)	0,57	0,67	0,63	0,18

No hubo diferencias significativas en cuanto a las sobrevivencias de los diferentes lotes ($\chi^2=4,00$ con $p=0,2615$). Los peces con plancton más alimento balanceado crecieron más que los alimentados solamente con plancton ($t=-5,5454$ con $p=0,0000$), por lo que podemos concluir que es eficiente complementar el alimento natural con ración balanceada durante la segunda parte del alevinaje. Por otro lado la ración balanceada testada aparece como apta para el alevinaje de pejerrey. El crecimiento fue mayor en los lotes de menor densidad (estadístico Kolmogorov-Smirnov=1,7494 con $p=0,0044$); pero en los lotes de densidad alta también hubo crecimiento. Por lo tanto, considerando los resultados de esta experiencia, podrían utilizarse para el alevinaje del pejerrey en estanques densidades de siembra de 30 a 70 peces/m², plantearse una alimentación en base a abonado de los estanques suplementada con ración balanceada, y esperaríamos una sobrevivencia próxima al 50 %; obteniéndose a los 35 días peces de 3 – 4 cm aptos para sembrar en estanques de engorde.

PALABRAS CLAVE: pejerrey; *Odontesthes bonariensis*; alevinaje.

COMPARACIÓN ENTRE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA PARA MANTENIMIENTO INVERNAL DE *Carassius auratus* (PISCES, CYPRINIDAE) EN TANQUES DE CEMENTO.

Carnevia, D. y Costa, M.

Acuicultura y Patología de Organismos Acuáticos, IIP - FVet
dcarnevia@gmail.com

La principal especie de pez ornamental cultivado en Uruguay es el *Carassius auratus*, volcándose toda la producción actual al mercado interno. Si bien existen datos sobre densidades y crecimiento de esta especie durante la temporada cálida, no hay datos sobre su desempeño en el invierno. El presente trabajo tiene como objeto comparar cuatro densidades de siembra (12,5; 25; 50 y 100 peces cada 1000 litros), durante el mantenimiento invernal en tanques al aire libre. Los peces fueron mantenidos en tanques de 400 litros (dos tanques por tratamiento), sin recambio de agua, alimentándolos con ración balanceada de 38 % PB a 1 % de la biomasa cada 1 o 2 días según la temperatura. El trabajo comenzó en abril con peces de 25 mm y 1,7 gr de promedio, provenientes todos de un mismo desove. La temperatura del agua durante el experimento osciló entre 6 y 14 ° C. En setiembre se realizó el muestreo final y los datos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Datos de sobrevivencia, largo y peso de goldfish (*Carassius auratus*) sembrados a cuatro densidades diferentes durante el invierno.

Densidad (peces x 1000 ⁻¹ litros)	12,5	25	50	100
Sobrevivencia (%)	80	100	70	82,5
Largo promedio (mm)	40,75	39,40	31,14	28,33
Peso promedio (gr)	13,37	7,15	4,04	2,67
Grupos diferentes al Test de Tuckey	a	a	b	c

Al análisis de varianza los grupos son significativamente diferentes, y al test de Tuckey los grupos diferentes se muestran con letras. Existe una correlación significativa ($p=0,0365$ para 95% confianza) entre densidad y longitud final. La fórmula es: longitud (mm)=68,2325 x densidad (peces/1000 l)^{-0,1913} con R² ajustado=89,25. También existe una correlación significativa ($p=0,0040$ para 95 % confianza) entre densidad y peso final. La fórmula es: peso final (gr)= 91,3030 x densidad (peces/1000 l)^{-0,7796} con R² ajustado=98,80. En base a estos resultados se puede concluir que para mantener goldfish en estoc durante el invierno pueden sembrarse a densidades de 50 a 100 peces x 1000⁻¹ litros, en cambio si se desea que continúen el crecimiento aún con baja temperatura se deberían sembrar a densidades bajas (10 a 25 peces x 1000⁻¹ litros). Este manejo puede contribuir a que los productores planifiquen su estrategia durante el invierno.

PALABRAS CLAVE: *Carassius auratus*; densidad de siembra; crecimiento invernal.

COMPARACION DE LA MASCULINIZACION DE TILAPIA *Oreochromis niloticus* (Osteichthys: Cichlidae) UTILIZANDO METILTESTOSTERONA EN FORMA DE BAÑO Y EN EL ALIMENTO. PRIMER AVANCE.

Lombardo, K.¹; Gatto, G.¹; Carnevia, D.¹; Vilches, Y.²

¹ Acuicultura y Patología de Organismos Acuáticos, Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria, UDELAR, Uruguay.

² Gadasur S.A. Ejido 1341 of 103, Montevideo, Uruguay.
sklombardo@gmail.com

La tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) es una especie de agua dulce originaria de Africa, siendo su cultivo y distribución de los más amplios en el mundo, debido a su gran potencial de crecimiento. Se destaca su capacidad para reproducirse en condiciones de cautiverio pero esta se torna peligrosa cuando se vuelve incontrolable. A consecuencia de ello es que la super población en cultivo en estanques se haya constituido como una de las principales restricciones para el desarrollo de la industria del cultivo de la tilapia, con la consecuente reducción en la tasa de crecimiento. El desarrollo de técnicas de reversión sexual mediante hormonas permitió el cultivo de poblaciones monosexo (100% machos) hasta tallas comerciales uniformes, evitando excesivo reclutamiento y enanismo. Esta técnica presenta doble ventaja al permitir producir de un 90 a 100% de machos, y lograr la aceleración del crecimiento en un 20%. La metiltestosterona (MT) es una hormona androgenica utilizada para la reversión fenotípica del sexo, la cual ha sido empleada ampliamente en piscicultura. La tilapia fue introducida en Uruguay hace pocos años y en este momento la tecnología de cultivo en nuestro país se encuentra en desarrollo, por lo que el objetivo de este trabajo es evaluar el desempeño de la MT en la reversión sexual, testando diferentes vías de administración. Fueron aplicados dos tratamientos: 1) masculinización por hormona en el alimento y 2) masculinización por hormona mediante inmersión. Fueron utilizados peces de un mismo desove, empleando acuarios de 20 litros con 35 larvas/acuario. Se dejaron 2 lotes control, 3 lotes de aplicación de MT en baño y 3 lotes se administro MT por medio del alimento. Las dosis de MT empleadas fueron 1,8 mg/litro de agua; se realizaron 2 baños a los días 10 y 14 post –eclosión con una duración de 4 horas cada uno. En los lotes que se administro la hormona con el alimento fueron usados 60 mg/Kg de MT en el alimento por 30 días, desde el inicio de su alimentación exógena. Luego de un período de crecimiento de 3 a 4 meses se procedió al sexado mediante observación en fresco de gónadas al microscopio, utilizando una coloración con carmín acético para mejor observación. Los datos se muestran en la tabla.

Tabla 1. Porcentaje de machos y sobrevivencia en lotes de tilapia del nilo (*O. niloticus*) tratados con metiltestosterona en el alimento o en forma de baño.

Tratamiento	Control		Baños			Ración		
Lote	1	2	3	4	5	6	7	8
% Machos	43,75	35,29	60,00	44,44	33,33	100,00	82,35	100,00
Promedio	39,52		59,99			94,11		
%Sobrevivencia	71,42		59,99			72,37		

Los grupos son significativamente diferentes con un porcentaje de confianza del 99 % ($\chi^2 = 72,77$ con $p < 0,01$). Se obtuvo un porcentaje bueno de reversión sexual (94,11%) cuando la hormona fue administrada en el alimento, sin embargo a diferencia de otros trabajos, cuando la hormona fue administrada por medio de baños se observo un bajo efecto de reversión, si bien es significativamente diferente del grupo control. La sobrevivencia fue aceptable, ya que es mayor que muchos trabajos consultados. Como conclusión podemos recomendar el método de administración en la ración como el más efectivo en la reversión de la tilapia. Se necesitan más

trabajos para optimizar la metodología de utilización de la hormona en forma de baño.

PALABRAS CLAVE: metiltestosterona; masculinización; *Oreochromis niloticus*.

REVERSIÓN SEXUAL DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) CON 17 ALFA-METIL TESTOSTERONA EN SALTO (URUGUAY)

Jovana Vilches

Gadasur S.A.

jovanavilches@gadasur.com

El sistema de cultivo aplicado a *O. niloticus* es uno de los mas conocidos en todo el mundo. Sin embargo, su precocidad reproductiva constituye un problema, debido a que los peces maduran antes de la talla comercial (300 – 600 g). Esta especie es capaz de reproducirse a edades muy tempranas, generando sobrepoblación en los estanques, lo que impide una adecuada proyección de consumo de alimento y manejo de densidades. Así también, las hembras en época reproductiva destinan la energía mayormente a producción de gametos en lugar de reservarla para crecimiento, además de que incuban los huevos en la boca y durante este periodo no se alimentan, lo que las vuelve comparativamente más pequeñas que los machos pertenecientes a la misma cohorte. El sexo de las tilapias es muy inestable poco después de la eclosión de las larvas y puede ser afectado por factores externos e internos, en estos peces el sexo se define en un estadio final del desarrollo de la post larva. La inestabilidad sexual de las postlarvas, permite intervenir para determinar el sexo final de la población de los peces descendientes. Debido a esto se han desarrollado distintos métodos de masculinización de *O. niloticus*, obteniendo poblaciones infértiles y con un crecimiento que puede ser estimado y planificado. Para la obtención de una población de machos se utiliza una hormona andrógena por vía oral, lo que permite obtener una descendencia de entre 95% y 99% de machos. Se recolectaron 2000 larvas en el segundo día de nacidas y se ubicaron en dos estanques de fibra de 4000 litros. El alimento hormonado se preparo con alimento SUPRA de la línea Aqua line, para larvas, con un 56% de Proteína Bruta. Se utilizó 17 alfa-metil testosterona, de origen colombiano, adquirida por Gadasur S.A. a la empresa Aquagranja Ltda, en su presentación en polvo. Se utilizó una concentración de 60 mg de hormona por kilogramo de alimento. El alimento fue entregado cuatro veces por día durante 35 días a una tasa de alimentación del 12% de PC. Una vez finalizado el experimento, se siguió alimentando a los peces con alimento sin hormonar de acuerdo a la tasa de alimentación correspondiente para su tamaño. Luego de un mes y medio, se extrajo una muestra apropiada para determinar proporciones de poblaciones finitas, los organismos fueron evaluados en el Instituto de Investigaciones Pesqueras (IIP). A los resultados obtenidos se aplicó una prueba de análisis de Chi-cuadrado, se eligió esta prueba para determinar si la distribución observada en el experimento guarda relación con la hipótesis del tratamiento. Se puede concluir que la empresa Gadasur S.A. ha realizado un experimento de reversión de tilapias (*O. niloticus*) con 17 alfa-metil testosterona a una concentración de 60 mg/kg de alimento, que permite estimar sobre una cohorte dada de larvas, que el tratamiento de reversión sexual logra obtener un 99% de peces revertidos a machos con un nivel de confianza de acuerdo al estadístico aplicado de 99%, de acuerdo al procedimiento de reversión desarrollado por la empresa.

PALABRAS CLAVE: tilapia; reversión; Uruguay

REGISTROS DE CARPA COMÚN (*CYPRINUS CARPIO CARPIO*) EN LA LAGUNA DE ROCHA (URUGUAY).

Fabiano, G.^{1,2}; Santana, O.²; Silveira, S.²; Martínez, A.² y Zarucki, M.³

¹ Facultad de Veterinaria

² Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

³ Facultad de Ciencias

gfabiano@pes.fvet.edu.uy

La carpa común es una especie exótica invasora de características extremadamente dañinas para los ecosistemas nacionales en los que se introdujo intencionalmente o se dispersó desde poblaciones asilvestradas, resultantes de escapes de emprendimientos acuícolas. Su capacidad de tolerar condiciones ambientales adversas le permiten colonizar ambientes salobres (como las lagunas costeras salobres del Uruguay), donde se confinan en áreas dulceacuícolas o de baja salinidad.

En 1993 pescadores artesanales reportaron la presencia de *Cyprinus carpio* en la Laguna de Castillos, mientras pescadores deportivos señalaban el hallazgo frecuente de carpas (Lt ~ 40 cm) en el NE de la Laguna de Rocha. La dispersión desde un centro de concentración de la población reproductiva ubicado frente a Buenos Aires ocurrió posiblemente en numerosos pulsos asociados a episodios fuertes de creciente, que le permitieron colonizar ambientes de manera escalonada (tramos bajos de los arroyos del litoral atlántico) y expandirse hacia el E ingresando finalmente a las lagunas. Programas de siembra de INAPE (ej. 1998 en Paso Real-Rocha) y la introducción ilegal desde Brasil incrementaron la dispersión en la cuenca atlántica desde el continente. Este trabajo suma nuevos reportes en las lagunas costeras y propone líneas de acción. Se analizaron en laboratorio o campo, 4 ejemplares que provenían de pescadores artesanales de la Laguna de Rocha.

Laguna	Rocha	Rocha	Rocha	Rocha
Ambiente	Zona N	Zona N	Ayo.Rocha	Ayo.Rocha
Fecha	17/10/2009	09/04/2010	19/09/2010	02/09/2011
Lt (cm)	80	62	59	66
Lf (cm)		58	55	62
Ls (cm)		51	50	55
Peso total (g)		3700	4150	5900
Sexo		H	H	H
Grado de maduración		3 (Vitelogénesis avanzada)	4 (Hidratados)	3,5 (Vitelogénesis avanzada y ovocitos hidratados)
Peso total gonada (g)		513,2	1141	1829
Peso gonada izq (g)		283,4		1136
Peso gonada der (g)		229,78		693
Contenido intestinal		restos indiferenciados	Corbicula sp. (Valvas rotas y enteras, 5 mm)	vacío
Edad (escamas)	7+	6+	4+	6+

En primavera-verano sería habitual observar en Puerto de los Botes concentraciones de más de 40 ejemplares en comportamiento reproductivo, y algunos ejemplares superarían 50 cm de máxima altura corporal (LobatoR, com. pers.). En años de precipitaciones importantes se le captura inclusive en la zona S de la Laguna de Rocha. *C. carpio* es también de captura esporádica en las lagunas de Garzón, José Ignacio y Arroyo Maldonado (observación de los autores) donde

se estableció dando lugar a poblaciones de abundancia no cuantificada pero al parecer creciente. Cuando una especie exótica invasora se instala en un sistema difícilmente es erradicable. Las campañas de exterminio dirigidas a su control tienen desde el punto de vista ético connotaciones y mensajes contradictorios. Una especie exótica y aun invasora no es constitutivamente mala aunque su efecto en el ecosistema resulte en una pérdida irreparable de biodiversidad y por lo tanto requiera de políticas de control (generalmente de dudosa eficacia). Diferentes instituciones (DINARA, Facultad de Ciencias y Veterinaria) coordinan la colecta de datos y muestras y evaluación de la abundancia, y proponen, sino mitigar el impacto, sensibilizar a los pobladores de los riesgos de la diseminación. Al mismo tiempo se promueve la extracción mejorando el aprovechamiento tecnológico. Se comercializa habitualmente como fresco eviscerado o filetes (de rendimiento superior a 30% del peso total) pero con escasa aceptación por su sabor fuerte (a fango), carne rojiza y numerosas espinas intermusculares. La promoción del consumo supone otras tecnologías de proceso (pulpa lavada).

Agradecimientos: Pescadería La Nueva y Olga, Ramón y Fabián Lobato.

PALABRAS CLAVE: especies exóticas invasoras; lagunas salobres; carpa.

VARIABILIDAD DIARIA Y ESTACIONAL DE LA ASAMBLEA DE PECES JUVENILES DEL ESTUARIO DEL ARROYO PANDO (CANELONES)

Gurdek, R. y Acuña, A.

Facultad de Ciencias, Sección Oceanología.
rgurdek@gmail.com

Los estuarios son ambientes costeros caracterizados por una gran dinámica acuática dados los aportes de los ríos y el océano. Las condiciones nutricionales y físicas establecen ambientes propicios para la alimentación y el desove estacional de los peces, cumpliendo funciones tales como, áreas de cría de peces juveniles. La variabilidad físico-química e importancia funcional del ecosistema estuarial lo han llevado a formar parte de numerosos estudios de variabilidad temporal de la asamblea de peces. Los factores más relevantes a considerar en dichos análisis son la influencia del fotoperíodo, y la variabilidad en temperatura y salinidad de las aguas estuariales, así como el ciclo de vida de las especies que lo habitan. El presente estudio tiene como objetivo analizar la variabilidad diaria-estacional de la ictiofauna en el Estuario del A° Pando. El muestreo fue realizado a 800 m de la desembocadura en las estaciones de Invierno y de Verano, de manera tal de cubrir un período diurno y uno nocturno para cada estación. De este modo, los arrastres comenzaron a las 8 AM y se realizaron cada 4 horas hasta a las 7 AM del día siguiente, cubriendo cada uno un área de barrida de 300 m² a una profundidad de 1,5 metros. El arte de pesca utilizada fue una red de arrastre tipo camaronera, maniobrada por una embarcación a remo de manera perpendicular al margen de costa. Análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el test no-paramétrico Kruskal-Wallis, luego del incumplimiento de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza ($\alpha=0,05$). La temperatura y la salinidad del agua varió entre las estaciones de Invierno ($15\pm0,6$ °C; $2,4\pm0,2$) y de Verano ($24,4\pm1,1$ °C; $10,9\pm5,2$) ($p<0,01$). Se capturaron un total de 720 individuos, distribuidos en 11 especies, representados en su mayoría por estadíos juveniles (>90%). *Micropogonias furnieri* (corvina blanca) fue la única especie dominante, representando el 89% de la captura en Invierno y el 80% en Verano. *Odontesthes argentinensis*, *Mugil platanus*, *Lycengraulis grossidens* y *Paralichthys orbignyanus* fueron especies comunes durante el período de muestreo, considerando al resto como especies raras. El verano presentó mayores valores de diversidad y riqueza específica que el Invierno ($p<0,001$), no encontrando diferencias significativas en cuanto a la abundancia de la comunidad ($p>0,05$). Análisis de variabilidad diaria en la estación de Invierno y de Verano no mostraron cambios

significativos en la diversidad y la riqueza específica ($p > 0.05$). Sin embargo, se registró variabilidad diaria respecto a la abundancia total en Invierno, siendo ésta mayor durante el día ($p < 0.05$). Las únicas especies que presentaron diferencias entre el período diurno y nocturno fueron *M. furnieri*, con mayor número de individuos durante el día en Invierno ($p < 0.05$), y *Brevoortia aurea*, con mayor número de individuos durante la noche en Verano ($p < 0.01$). El Factor de Condición (K) fue analizado respecto a la especie dominante *M. furnieri* para establecer posibles diferencias entre la condición o bienestar corporal dadas las diferencias ambientales estacionales. El mismo presentó mayores valores para la estación de Verano ($p < 0.001$). La dinámica diaria-estacional del sistema estuarial del A° Pando afecta de manera distintiva las posibles variables ecológicas, generando cambios a niveles específicos y comunitarios. Este estuario ofrece a los juveniles de corvina, especie de gran valor pesquero, una calidad trófica relevante durante el período de verano, y un hábitat de cría esencial. Siendo este estuario de gran importancia para el desarrollo de peces juveniles, es necesario una urgente planificación y administración costera-ambiental.

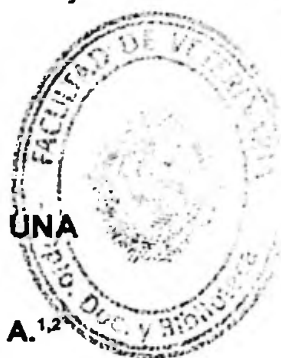
Palabras clave: Arroyo Pando; Variabilidad temporal; Ictiofauna estuarial.

OCURRENCIA DE JUVENILES DE CORVINA (*MICROPOGONIAS FURNIERI*) EN UNA ZONA DE LA COSTA ATLÁNTICA URUGUAYA (PUNTA DEL DIABLO)

Rabellino, J.¹; Segura, A.^{1,2}; Scarabino, F.^{1,2}; Trinchin, R.¹; Arismendi, E.^{1,2} y Carranza, A.^{1,2}

¹MNHN (Museo Nacional de Historia Natural)

²Facultad de Ciencias (UDELAR)



La corvina (*Micropogonias furnieri*) es el sciénido más abundante del Río de la Plata, y es objetivo de una importante pesquería en la zona, siendo el mayor recurso costero. En esta región desova entre los meses de noviembre y abril principalmente en el frente salino de fondo (próximo al frente de máxima turbidez) localizado en la zona interna del estuario del Río de la Plata. Esta especie es eurihalina y se caracteriza por soportar un amplio rango de salinidad. Los juveniles de corvina se hallan principalmente asociados a regiones estuarinas, reconociéndose distintas zonas costeras como áreas de cría para dicha especie (e.g. Bahía de Samborombón, Laguna de Rocha). Los estudios de la costa uruguaya que registran juveniles de esta especie en general la asocian a la desembocadura de ríos, arroyos y lagunas costeras. En este trabajo se analizó si una zona costera oceánica puede servir de área de cría para juveniles de corvina. Se analizó la abundancia estacional y la estructura poblacional de los organismos capturados en la zona cercana a Punta del Diablo-Rocha. La zona de estudio comprende desde Punta del Diablo hasta Cerro Verde (33°54' S – 53°30' W y los 34°02' S – 53°32' W). La misma se encuentra en un área de transición influenciada por aguas con características contrastantes donde se registran Aguas Subtropicales cálidas y salinas provenientes de la rama costera de la Corriente de Brasil y Aguas Subantárticas de plataforma diluidas y frías derivadas de la Corriente de Malvinas. Las muestras se obtuvieron en el marco del programa de monitoreo de la biodiversidad marina costera en la zona de Punta del Diablo (ROBIN). Para ello se utilizó una red camaronera de arrastre de fondo de 9m de apertura horizontal, la maniobra de pesca se efectuó a profundidades <15m. Los individuos se clasificaron como juveniles considerando la talla de primera madurez (TPM) para el Río de la Plata (RDLP) y para la Laguna de Rocha (LR). Se registraron un total de 303 individuos. Considerando la talla, los organismos fueron predominantemente juveniles (100% según RDLP y 92% según LR) con una talla mínima registrada de 4.5cm y una máxima de 25.5cm, mientras que la talla promedio fue 14,9 ± 2,9cm. La salinidad promedio de la zona fue de 27.7±2.4, característica de ambientes costeros marinos. Este trabajo constituye el primer registro de juveniles de corvina en una zona costera marina independiente de un cuerpo de agua continental. Este hecho plantea la hipótesis de

trabajo de que la corvina puede utilizar todo el ecosistema costero para su cría y no necesariamente estar estrictamente ligada a estuarios para llevar a cabo dicha etapa de su ciclo de vida. A su vez la zona costera de Punta del Diablo ha sido reconocida por contener un alto porcentaje de juveniles de diversas especies de peces, lo que concuerda con trabajos previos que caracterizan la zona como un área de cría multiespecífica y realza la importancia de su reciente categorización como Área Marina Protegida.

PALABRAS CLAVE: corvina; juveniles; costa marina

***Corbicula fluminea* EN LA LAGUNA DE ROCHA (URUGUAY)**

Fabiano, G.^{1,2}; Santana, O.²; Silveira, S.² y Martínez, A.²

¹ Facultad de Veterinaria

² Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

gfabiano@pes.fvet.edu.uy

Corbicula fluminea, bivalvo exótico e invasor originario de Asia, se ha reportado como presente en todas las cuencas hidrográficas del Uruguay a excepción del litoral atlántico. Esta nota amplía su distribución a por lo menos una localidad ribereña del Arroyo Rocha (Puerto de los Botes), NE de la Laguna de Rocha. No se conoce otra información de abundancia y distribución en esta laguna, más que la que se consigna aquí, referida a colectas manuales en una pequeña bahía (Lat S 34°32,736 y Long W 54°19,185) en esa localidad, luego del hallazgo casual en un sitio de muestreo del programa de monitoreo de variables ambientales en las lagunas costeras salobres de la DINARA, en marzo de 2010. En octubre de 2010 se extrajo manualmente la totalidad de los bivalvos de porte mediano (> 20mm) existentes en aproximadamente 0,5 m² en un arco de playa de fondo fango-arenoso y con cantos rodados y 30 cm de profundidad. Los bivalvos colectados e identificadas fueron *Corbicula fluminea* y *Erodona mactroides*. La densidad (nº ejemplares/ m²) fue 108 y 18 respectivamente. El ancho total de *C. fluminea* estuvo comprendido entre 9,2 y 33 mm (At medio = 24,6 mm; ds = 4,99) y el largo total entre 7,5 y 30,8 mm (Lt medio = 22,12 mm; ds = 4,83). Las variables ambientales registradas en el sitio fueron T°C superficial del agua 16,6; salinidad 0,1; pH 7,9; Oxígeno 8,0 mg/l; % de saturación de oxígeno 88,6; Conductividad 176,0 µS y TDS 0,12 g/l. *C. fluminea* se observó además como un componente de la dieta de la carpa común (*Cyprinus carpio*), cuya presencia es también frecuente en el área. Una parte de los individuos colectados se destinó a ensayos en condiciones controladas (sobrevivencia y crecimiento) o se derivaron al Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos, del Instituto de Investigaciones Pesqueras (Facultad de Veterinaria) para estudios complementarios. Se propone la realización de relevamientos de la distribución y abundancia de la especie en los bolsones dulceacuícolas de la laguna y los arroyos tributarios.

PALABRAS CLAVE: especies exóticas invasoras; lagunas costeras salobres; *Corbicula*.

**PRESENCIA SOSTENIDA DE *STELLIFER RASTRIFER* (JORDAN, 1889)
(PERCIFORMES: SCIAENIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS**

Trinchin, R.¹; Angel Segura, A.^{1,2}; Scarabino, F.^{1,2}; Rabellino, J.¹; Arismendi, E.¹ y Carranza, A.^{1,2}

¹ Museo Nacional de Historia Natural, 25 de Mayo 582, C. C. 399 - C. P. 11.000, Montevideo, Uruguay.

² Facultad de Ciencias, IECA, Sección Oceanología, Iguá 4225, C.P. 11.400, Montevideo, Uruguay.

Stellifer rastriker es un pez óseo perteneciente a la familia Sciaenidae, de hábitos costeros, que se distribuye desde la zona tropical hasta el suroeste del Océano Atlántico. A fines de 2006 y principios de 2007 se reportó su presencia en aguas uruguayas (zona de Punta del Diablo), asociado a un evento anómalo de temperatura. En el presente trabajo se reporta la presencia sostenida de esta especie en la zona. En el marco del programa ROBIN de monitoreo de biodiversidad marina en la zona de Punta del Diablo, se realizaron 122 arrastres de pesca con red camaronera mensuales y bimensuales entre febrero de 2009 y junio de 2011, en un total de 19 muestreos. La presencia de *S. rastriker* se registró en casi la mitad de los muestreos (47%), ocurriendo todos los casos en otoño y primavera en un rango de temperaturas desde 14.9 a 21.5 °C. En el período de muestreo se colectaron 39 individuos los cuales fueron depositados en la colección del Museo Nacional de Historia Natural. La talla media (± 3 cm) registrada fue de 10 cm, con un rango de tallas entre 4.3 cm a 18.9 cm, por lo que comprendería individuos juveniles y adultos, siendo la talla máxima registrada de la especie 20 cm. En Punta del Diablo la temperatura superficial del mar varió entre 14.4°C y 22.8 °C durante el período de muestreo. En este trabajo se confirma la presencia de *S. rastriker* en aguas uruguayas con individuos que representan tamaños de juveniles y adultos, lo que sugiere que la población estaría reclutando en aguas uruguayas. Sin embargo, resulta incierto si la misma se encuentra establecida como una población estable o si los registros efectuados responden a reclutamientos aislados. En tal sentido, es necesario explorar si este reclutamiento es continuo y como está influenciado por las condiciones ambientales particulares de cada año. Asimismo el monitoreo de esta especie resulta de gran interés para conocer la dinámica de la ampliación de su distribución y la interacción con especies ecológicamente próximas.

PALABRAS CLAVE: *Stellifer rastriker*, Punta del Diablo, distribución.

CONOCIMIENTO SOBRE LOS HIDROIDES DE AGUAS URUGUAYAS (CNIDARIA: HYDROZOA: ANTHOATHECATA Y LEPTOTHECATA)

Valentina Leoni¹, Antonio C. Marques², Fabrízlo Scarabino¹, Alvar Carranza¹ y Cristhian Clavijo¹

¹Museo Nacional de Historia Natural, 25 de Mayo 582, C.C. 399 - C.P. 11.000, Montevideo, Uruguay.

²Depto Zoologia, Inst. Biociencias Universidade de São Paulo.

valenleoni64@gmail.com

Los Hydrozoa, que incluyen hidras, hidroides e hidromedusas, son la clase del filo Cnidaria (subfilo Medusozoa) que presenta el mayor número de especies (aprox. 3500) y gran variedad de ciclos de vida. Actualmente los hidrozoarios se dividen en seis subclases, de las cuales Anthoathecata y Leptothecata son las que presentan mayor riqueza, aprox. 1000 y 2000 especies respectivamente. Las mismas son consideradas conjuntamente como "hidroides", ya que antiguamente eran asociadas en un único taxón, los Hydroida. Los hidrozoarios habitan prácticamente todos los ambientes marinos, y han sido reconocidos como uno de los principales componentes de la comunidad bentónica. El ciclo de vida básico presenta una fase bentónica polipoide que genera la fase medusa. La fase pólipo juega un rol importante en ecosistemas marinos poco profundos, sus colonias crecen rápidamente, y son capaces de capturar y consumir una gran variedad de presas. A su vez, algunas especies de hidrozoarios pueden producir centenas de medusas a partir de algunos pocos pólipos. Estas medusas presentan también un importante rol ecológico como potencial depredador y competidor de especies comerciales (e.g. peces), substituyendo a estos en muchas cadenas tróficas. La fase medusa suele ser de nado libre, aunque muchas especies presentan esta fase reducida, añadida al pólipo. Estas medusas se conocen comúnmente como "tapiocas", y son de gran interés en temas de biología pesquera y salud pública en la actualidad. Particularmente en Uruguay existen escasos estudios sobre hidrozoarios, algunos de los cuales han permanecido poco divulgados, y en consecuencia poco considerados en la comunidad científica internacional, y aún nacional. En este contexto, nos encontramos recopilando y evaluando dicha información a nivel global, así como reiniciando el relevamiento de los mismos en distintos ambientes marinos y estuarinos de Uruguay, enfocados principalmente en el estudio de los estadios bentónicos (pólipos). En tal sentido, confirmamos la amplia distribución de *Acharadria crocea* (Tubulariidae) y *Nemertesia antennina* (Plumulariidae) en sustratos consolidados costeros atlánticos. Asimismo se confirma la presencia de varias especies del género *Obelia* (Campanulariidae), habitando diversos sustratos en ambientes pelágicos y bentónicos, incluyendo objetos flotantes, moluscos mitílidos y tosca. Esto se debe a la gran capacidad de los campanuláridos de colonizar sustratos sin epibiota, algo característico de especies oportunistas y cosmopolitas. *Bimeria vestita* (Bougainvilliidae) y *Plumularia cf. setacea* (Plumulariidae) son especies que habitan microsustratos duros de plataforma interna, incluyendo distintos sectores del Río de la Plata. Se destaca la presencia de la especie criptogénica *Cordylophora lacustris* (Oceaniidae) en la cuenca del río Santa Lucía desde al menos la década de 1930. El presente trabajo permitirá realizar un análisis faunístico y filogeográfico de Hydrozoa, teniendo en cuenta los escenarios de Cambio Climático, epibiosis y bioinvasiones en una zona de particular interés biogeográfico en el Atlántico Sudoccidental.

PALABRAS CLAVE: Cnidaria; Hidrozoarios bentónicos; Atlántico Sudoccidental.

**PRIMER REGISTRO DE *Chiasmodon microcephalus* NORMAN, 1929
(PERCIFORMES: CHIASMODONTIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS.**

Marcos Nleddu

Instituto de Investigaciones Pesqueras " Prof. Dr. Victor H. Bertullo", Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

marcos@pes.fvet.edu.uy

Resumen: La familia Chiasmodontidae (Perciformes) está compuesta por cuatro géneros *Chiasmodon*, *Dysalotus*, *Kali* y *Pseudoscopelus* con 15 especies válidas. *Chiasmodon microcephalus* es diferenciado de otras especies del género por el patrón dentario y presencia de un único colmillo en el premaxilar, por el n° de vertebras totales, por la ausencia de pequeñas espínulas dérmicas en el cuerpo de individuos de longitud total mayor a 35,1 mm, por el n° de radios de las aletas pectorales, por el número de poros infraorbitales y supraorbitales, y por poseer un hocico alargado y puntiagudo de aproximadamente 23.7 % a 28 % del largo total de la cabeza, la mandíbula superior entre un 69.3 % a 77 % y la mandíbula inferior entre un 76.8 % a 85.2 % también del largo total de la cabeza. Durante la campaña noviembre - diciembre del año 2005 del B/P "Viking Sky", dirigida a merluza negra (*Dissostichus eleginoides*), se capturaron de manera incidental dos ejemplares que fueron identificados como *Chiasmodon microcephalus*. La posición fue 37° 34' 7 Lat. S- 53°43' 8 Long W. y 36°49' 4 lat. S.-53°27' 2 Long W y la profundidad 1651 y 766 metros respectivamente. El largo total del primer ejemplar fue 22,7 cm y 19,5 cm el segundo, ambos eran hembras próximas al desove. La composición de especies del género es aún discutida aunque se reconoce a *Chiasmodon microcephalus* como especie válida. Se describe por primera vez a *Chiasmodon microcephalus* en aguas uruguayas y se agrega de esta manera una más al conjunto todavía poco conocido de especies de peces de nuestro mar profundo.

PALABRAS CLAVE: Chiasmodon, Peces de aguas profundas, Uruguay.

**SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE ACTORES LOCALES EN LA
CONSERVACION Y EL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS COSTEROS
DE LA CUENCA DEL PLATA**

Cabral, A.; Campot, J.; Curto, N; López, H.; Mancini, M; Pignataro G y Pollak, A.

Cultura Ambiental
programacostas@gmail.com

El siguiente artículo sintetiza el trabajo realizado por la organización no gubernamental Cultura Ambiental a través del Programa Costas en la Cuenca del Plata, específicamente en los departamentos de Colonia y San José, durante el 2009 y parte del 2010. Esta iniciativa contó con el apoyo de la Unión Internacional de Conservación para la Naturaleza. Cabe destacar que la investigación - acción se desarrolló desde una mirada interdisciplinaria ya que participaron técnicos y profesionales provenientes de las siguientes áreas: veterinaria, biología, economía, ciencias sociales.

Este proyecto pretendió aportar a la gestión integrada costera considerando que diversos factores contribuyen al deterioro de la costa del Río de la Plata: la modificación de los ecosistemas costeros con pérdida de biodiversidad por crecimiento industrial y agroforestal; eventos climáticos

que afectan playas y acantilados; vulnerabilidad social, actividades informales, explotación y uso no sustentables de los recursos naturales. Se generan espacios de participación pero existen dificultades para que la sociedad civil y el Estado dialoguen para gestionar la costa de manera sustentable.

El objetivo planteado; promover una estrategia regional de sensibilización y capacitación en conservación y manejo sustentable de los ecosistemas y recursos costeros de la Cuenca del Plata, dirigida a pescadores/ras, productores y otros actores locales.

Los resultados obtenidos

- Base de datos de actores locales vinculados a los ecosistemas costeros.
- Organizaciones locales sensibilizadas en valorización de los ecosistemas, manejo de información sobre normativa, gestión costera y planes socioeconómicos para mejora de condiciones de vida y gestión sustentable de recursos.
- integración del concepto de pesca artesanal responsable, gestión ambiental y visión de Cuenca, en las localidades de los departamentos de Colonia y San José.
- Mejora de prácticas de extracción, producción, manipulación y comercialización de actividades productivas promoviendo buenas prácticas ambientales y la perspectiva de género.
- El acercamiento de pescadores e instituciones de la Cuenca del Plata, permitió intercambiar experiencias, realidades y aprendizajes.
- Integración de mujeres a las diversas iniciativas, se avanzó en la visualización del rol de la mujer en la pesca artesanal.
- Encuentros de organizaciones que aporten sus experiencias en producción sustentable
- Acercamiento de los actores locales y productores a los tomadores de decisión
- Legitimación de la creación de una mesa interinstitucional de la pesca artesanal donde participan instituciones públicas, la sociedad civil y la academia, es un ámbito de gestión integrada costera.

EL "CAMARÓN CARAMELO" *Lysemata bahia* (DECAPODA: CARIDEA: HIPPOLYTIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS

Scarabino, F.^{1,2,3}; Trinchin, R.^{1,2,3}; Rabellino, J.^{1,2,3}; Serra, W.S.^{1,2,3}; Leonl, V.^{1,2,3}; Segura, A.^{1,2,3}; Fabiano, G.^{4,5}; Ortega, L.⁴; Carranza, A.^{1,2,3} y Rhyne, A.⁶

¹ Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo.

² Facultad de Ciencias, Montevideo

³ Inv-Biota, Montevideo

⁴ Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo

⁵ Instituto de Investigaciones Pesqueras "Dr. Víctor Bertullo", Montevideo

⁶ Roger Williams University, Department of Biology and Marine Biology, Bristol, USA
fscara@gmail.com

Los camarones hipolítidos habitan principalmente en zonas tropicales y sobre sustratos consolidados, usualmente asociados con algas, pastos marinos e invertebrados sésiles. Las

especies del género *Lysmata*, pertenecientes a este grupo, son ampliamente utilizadas en acuarismo debido a su llamativa coloración. Estos camarones son llamados "peppermint shrimps" debido a que las bandas rojas que colorean sus cuerpos recuerdan un bastón de caramelo navideño. Estas especies controlan el desarrollo de anémonas en acuarios marinos lo que agrega interés para el mercado acuarista. La demanda de este último ha generado una gran extracción en el medio natural y ensayos de cría en acuarios. Estos crustáceos son notables también en sus rasgos reproductivos al ser los únicos Malacostraca que poseen hermafroditismo protándrico simultáneo. *Lysmata bahia* Rhyne & Lin, 2006 ha sido históricamente confundida con *Lysmata wudermanni* (Gibbes, 1850) y como tal, fue citada de forma poco documentada hasta la costa del Estado de Rio Grande do Sul, Brasil. *Lysmata bahia* es una especie hasta el momento endémica de la costa brasileña, con registros bien documentados entre los estados de Bahía y São Paulo. Durante el monitoreo de fauna marina que lleva a cabo el Programa ROBIN Punta del Diablo (Rocha) se colectaron dos ejemplares de esta especie en junio de 2009 y mayo de 2011. Los mismos fueron capturados entre 5 y 15 m de profundidad con una red camaronera sobre fondos arenosos, entre abundantes algas sueltas y otros materiales de fondos consolidados. Un tercer ejemplar fue colectado en La Paloma (Rocha), en ocasión de una mortandad de organismos bentónicos (julio de 2005). En todos los casos se trata de momentos con anomalías positivas de temperatura, lo que podría implicar reclutamientos excepcionales en aguas uruguayas. El muestreo con nasas ha resultado exitoso para otras especies de *Lysmata* en varias partes de su distribución mundial. Esto, sumando a que el hábitat de los camarones caramelo (sustrato consolidado submareal) ha sido escasamente explorado en Uruguay, indica la necesidad de realizar muestreos con artes adecuados (e. g. nasas) en estos ambientes para poder determinar la ocurrencia permanente de esta especie en la costa uruguaya.

EVALUACIÓN DE LA VACUNACIÓN CONTRA *Aeromonas hydrophila* EN *Carassius auratus*.

Rodríguez, C.; Sánchez, P.; Perretta, A. y Carnevia, D.

Área de Acuicultura y Patología de Organismos Acuáticos – IIP – FVET.

mcarolinaroca17@gmail.com

La cría de peces ornamentales es antigua, y en los últimos años se ha dado un aumento en la demanda por parte de los acuaristas de países desarrollados. En nuestro país el cultivo de peces ornamentales se lleva a cabo por aficionados y por productores a escala artesanal, abarcando varias especies, destacándose entre ellas el *goldfish* o pez dorado (*Carassius auratus*) por ser el que representa el mayor volumen de comercialización. A partir del crecimiento de la piscicultura intensiva se ha observado un aumento en la incidencia de enfermedades en los sistemas de producción de peces, causando importantes mortandades y pérdidas económicas significativas. Entre los agentes etiológicos involucrados se destacan las bacterias del género *Aeromonas*, consideradas como los principales patógenos causantes de pérdidas para la piscicultura. Dentro de este género se encuentra *Aeromonas hydrophila*, bacteria gram negativa, móvil, de distribución cosmopolita, copatógeno en infecciones secundaria de peces inmunosuprimidos y con demostrada implicancia en la Septicemia Hemorrágica Bacteriana de los peces. En este ensayo se evaluó, por un lado el nivel de anticuerpos generados por los peces inmunizados con bacterina de *Aeromonas hydrophila* mediante el empleo de la técnica de microaglutinación en placa (primer ensayo), y por otro lado, se evaluó la protección generada a partir de dicha inmunización, contra la infección experimental con el patógeno específico (segundo ensayo). La inmunización se realizó por vía intraperitoneal a una dosis de 0.2 ml por pez. La vacuna utilizada consistió en una

suspensión de células bacterianas, inactivadas en formalina al 3% durante 24 horas. La concentración final del inóculo fue de $1,5 \times 10^8$ ufc.ml⁻¹. Los peces se alojaron en acuarios de vidrio con un volumen total de 20 litros con filtración biológico-mecánica. Se mantuvieron a temperatura ambiente (promedio de 17°C). Para el primer ensayo se utilizaron peces provenientes de un mismo desove con peso promedio $18,7 \pm 6,1$ g y talla promedio $10,3 \pm 1,3$ cm. Se utilizaron 5 grupos de 5 peces cada uno (n=25) y 1 grupo control (n=5). Se obtuvo suero de 5 peces (uno por grupo) a los 7, 15, 23 y 30 días post vacunación. Para el test de microaglutinación se enfrentó la bacteria con diluciones seriadas de sueros a partir de 1/40, presentándose los resultados en la tabla 1.

Tabla 1. Dilución máxima de suero de *Carassius auratus* (vacunados y control) en la que se observó aglutinación positiva a *Aeromonas hydrophila*.

	7 días p.v.	15 días p.v.	23 días p.v.	30 días p.v.
control	1/640	1/80	0	1/80
vacunados	1/2560	1/5120	1/640	1/10240

El segundo ensayo se realizó con peces procedentes de un mismo desove con peso promedio $5,2 \pm 1,9$ g y largo promedio $6,9 \pm 1,0$ cm. Se utilizaron 25 peces vacunados y 15 peces no vacunados. Los mismos fueron inyectados intraperitonealmente con una suspensión de *Aeromonas hydrophila* viva a una concentración de $1,5 \times 10^8$ ufc.ml⁻¹. A los 7 días post infección la sobrevivencia obtenida fue de 76 % en el lote vacunado frente a 0 % en el lote control.

El nivel de anticuerpos contra *A. hydrophila* desarrollado por los peces vacunados fue significativamente superior al desarrollado por los peces no vacunados (Estadístico Kolmogorov-Smirnov: 1,4142 con $p < 0,05$), por lo que queda demostrada la respuesta positiva en la generación de anticuerpos frente a la vacunación. En la experiencia de desafío se obtuvo una sobrevivencia del 76 % en el lote de peces vacunados frente al 0 % de sobrevivencia en el lote control, por lo que podemos afirmar que la vacunación es una buena protección frente a la infección.

PALABRAS CLAVE: *Carassius auratus*; vacunación; *Aeromonas hydrophila*.

MARCADORES MOLECULARES DE DAÑO GENÉTICO EN TORTUGA VERDE (*Chelonia mydas*) DEL AREA MARINO-COSTERA PROTEGIDA CERRO VERDE E ISLAS DE LA CORONILLA, ROCHA

Borrat, V.^{1,3}; Villar, S.^{2,3}; Marquez, A.²; Martinez-Souza, G.^{1,4}; Fallabrino, A.¹ y Novello, A.³

¹Karumbé, Tortugas Marinas del Uruguay

²Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido. Facultad de Ciencias

³Sección Genética. Facultad de Ciencias

⁴Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica Universidade Federal de Rio Grande - FURG Laboratório de Estatística Ambiental - LEA

vberrat@gmail.com

Resumen:

Las tortugas marinas (Testudines, Cryptodira) son especies cosmopolitas con ciclos de vida que transcurren entre áreas de reproducción, playas de anidación y áreas de alimentación y/o desarrollo. Uruguay forma parte de una región, conocida como Atlántico Sudoccidental, de importante actividad para cinco de las siete especies de tortugas marinas que existen en el mundo. La tortuga verde (*Chelonia mydas*) es la más abundante en la zona costera, constituyendo nuestro país, un área de alimentación y desarrollo para esta especie. Esta investigación se enmarca dentro del Proyecto Karumbé, dedicado a la conservación de tortugas marinas trabajando en el Área Marino-Costera Protegida de Cerro Verde e Islas de La Coronilla (Rocha) que es una de las zonas con mayor abundancia de tortuga verde juvenil en Uruguay. *C. mydas* se ve afectada por la actividad agrícola, particularmente en la playa de La Coronilla, en la cual se produce la descarga de agua dulce del Canal Andreoni. Dicho Canal fue construido en la cuenca de la Laguna Merín, con el fin de suministrar agua para el riego del cultivo de arroz y conducir las aguas excedentes de las tierras bajas situadas al sur de la Sierra de San Miguel y de la cuenca de la laguna Negra hacia el océano, en la playa de La Coronilla. En las zonas arroceras se utilizan varios agroquímicos (propanil, quinclorac, clomazone y glifosato) que son arrastrados por el canal hasta la playa de La Coronilla. De todas las afecciones registradas en las distintas campañas de Karumbé, la interacción con desechos antrópicos es uno de los casos más comunes que no solo producen alteraciones macroscópicas, sino que además pueden generar alteraciones genéticas que atentan contra variables como sobrevivencia y reproducción de esta especie. La presencia de micronúcleos se traduce en el ámbito celular como una pérdida de ADN y la prueba de eritrocitos micronucleados en sangre periférica ofrece resultados claros y definitivos, con la posibilidad de trabajar *in vivo*, y requiere de sólo una gota de sangre. Se realizaron extendidos de sangre periférica por duplicado de 65 individuos en 2 sitios de muestreo, Cerro Verde (zona alejada del canal Andreoni, 5 Km) y Pesquero (zona cercana a la desembocadura del canal Andreoni, 2 Km) y 18 controles negativos utilizando individuos sanos rehabilitados en el Centro de Tortugas Marinas de Karumbé en Montevideo, los cuales fueron destinados al análisis de micronúcleos. Los frotis fueron analizados mediante tinción con yoduro de propidio y análisis en microscopio de epifluorescencia con el software Image Pro Plus™, y revelaron frecuencias altamente significativas de micronúcleos en eritrocitos mononucleados, por cada 2000 glóbulos rojos analizados, lo que estaría reflejando un daño masivo en el ADN en los individuos. Se evaluó el potencial genotóxico de mezcla de productos fitosanitarios y se observó una clara disminución de la cantidad de células con micronúcleos a medida que los sitios de muestreo se alejan del Canal. La información generada será un aporte a los mecanismos que vulneran la sobrevivencia de *C. mydas* y una primera contribución al monitoreo ambiental de una zona ecológicamente importante, protegida por ley, y altamente impactada por el canal.

Palabras clave: *Chelonia mydas*, genotoxicidad, micronúcleos, ensayo cometa.

INTRODUCCIÓN

El área de estudio corresponde al área protegida costero-marina "Cerro Verde e Islas de la

Figura 1. *Chelonia mydas*

Coronilla". Se encuentra en el departamento de Rocha (33° 56' S; 53° 30' W), y abarca el padrón N° 2643 en el ámbito terrestre y el territorio marino adyacente hasta 5 millas náuticas. Este es el sitio más importante de alimentación y desarrollo de *Chelonia mydas* (Figura 1) en nuestro país ya que presenta gran diversidad de algas marinas, su principal fuente de alimentación (López-Mendilaharsu y cols. 2003). Esta investigación se enmarca dentro del Proyecto Karumbé, dedicado a la conservación de tortugas marinas. Las primeras investigaciones

realizadas por Karumbé en la costa de Uruguay permitieron reconocer los principales problemas que afectan a esta especie, como la captura incidental en pesquerías y la contaminación (Caraccio, 2008). A escala global las poblaciones de *C. mydas* se encuentran listadas como; "en peligro de extinción" por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2010 por sus siglas en inglés). Dentro de las amenazas más graves, se encuentran la degradación del hábitat en playas de anidación y en zonas de alimentación y la posible asociación entre la contaminación y el incremento en la prevalencia de tumores (Swimmer, 2000).

Cabe destacar que la importancia de conservar esta especie radica en que estas tortugas marinas constituyen componentes únicos de sistemas ecológicos complejos, en los cuales procesos biológicos como migración y maduración se ven afectados por procesos de degradación ambiental de ambientes costeros y marinos, a escala local, regional y global. Por ello, son especies emblemáticas, tanto para establecer medidas de conservación local como internacional (Frazier, 1999).

En Uruguay, *C. mydas* se ve afectada por la actividad agrícola, particularmente en la playa de La Coronilla, en la cual se produce la descarga de agua dulce del Canal Andreoni (Lercari y Defeo, 1999). Dicho Canal fue construido en la cuenca de la Laguna Merín, con el fin de conducir las aguas excedentes de las tierras bajas situadas al sur de la Sierra de San Miguel y de la cuenca de la laguna Negra hacia el océano, en la playa de La Coronilla, utilizándose también para el suministro de agua con destino al riego del arroz (PROBIDES 1999) que se fertiliza con un producto binario (fósforo y nitrógeno) (Mendez y Anciaux, 1991).

En las zonas arroceras se utilizan varios agroquímicos (propanil, quinclorac, clomazone y glifosato) que por lixiviado y escorrentía terminan en el Canal Andreoni. (PROBIDES, 2001) y a través de él en la playa de la Coronilla. Varios estudios han demostraron el impacto del Canal Andreoni alterando parámetros biológicos (tamaño y espesor de valvas) en *Mesodesma mactroides*, *Donax hanleyanus* y *Emerita brasiliensis* (Defeo y cols. 1986; Defeo y de Alava, 1995; Lercari y Defeo, 1999).

De todas las afecciones registradas en las distintas campañas de Karumbé, la interacción con desechos antrópicos es uno de los casos más comunes que no solo produce alteraciones macroscópicas, sino que además puede generar alteraciones genéticas que atentan contra variables como sobrevivencia y reproducción de esta especie.

Como objetivo
contaminantes

Wogan, 1992). El test
ensayo que permite
micronúcleos se traduce en

general del trabajo se planteó analizar el impacto de arrastrados por el Canal Andreoni hacia la playa de La Coronilla, sobre el genoma de *Chelonia mydas*. Como herramienta de monitoreo genético, se utilizó el test de micronúcleos (MN), técnica validada a nivel internacional por la EPA (Environmental Protection Agency) (Ashby, 1988; Carrano y Natarajan, 1988; de micronúcleos (MN) en eritrocitos de sangre periférica es un detectar daño genético a nivel crónico (Figura 2). La presencia de el ámbito celular como pérdida de ADN y la prueba de eritrocitos micronucleados en sangre periférica ofrece resultados claros y

Figura 2- Eritrocitos con definitivos, con la posibilidad de trabajar *in vivo* (Mudry, Abrebavaya, micronúcleos 2006). Como objetivos específicos se pretende ajustar el test de micronúcleos (Zúñiga-González, 2001) en *C. mydas*, además de analizar la utilidad de esta especie como organismo centinela, para el biomonitoreo de xenobióticos presentes en la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo se realizó en el marco de las actividades del Programa de Monitoreo de la tortuga verde, organizado por Karumbé en el área marino-costera protegida "Cerro Verde e Islas de La Coronilla". Las tortugas fueron capturadas intencionalmente con redes de emalle diseñadas especialmente para tortugas, siendo liberadas vivas luego de la colecta. Las muestras de sangre se colectaron en tubos conteniendo anticoagulante, a través de punción en vena cervical (0.5 ml de sangre periférica por individuo). Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Genética y Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido de Facultad de Ciencias. Fueron identificadas con fecha de captura, hora y estado sanitario del animal.

Como control negativo se utilizaron muestras de individuos rehabilitados en las instalaciones de Karumbé en Montevideo.

Se realizaron extendidos de sangre periférica por duplicado de 65 individuos en 2 sitios de muestreo, Cerro Verde (CV) alejado (5 km) de la desembocadura del canal Andreoni, Pesquero zona cercana (2 km) a la desembocadura del canal Andreoni (Figura 3) y 18 controles negativos.

Para el test de MN se contaron 2000 células mononucleadas y se registraron aquellas que presentaron fragmentos de ADN de un tercio del tamaño del núcleo principal (Zúñiga-González, 2001). La cuantificación se realizó en el software Image Pro Plus™ y se calcularon las frecuencias de MN totales y de células mononucleadas con MN. Se sometieron los datos a análisis paramétricos, normalizando los datos usando el software STATISTICA™.

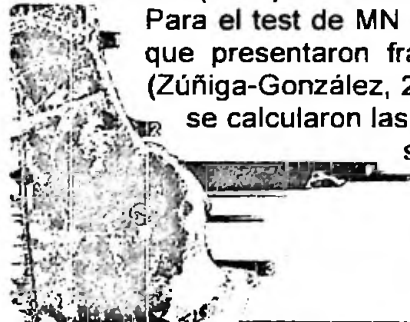


Figura 3-Mapa de zonas de muestreo y Canal Andreoni: 1-Canal Andreoni, 2-Pesquero, 3-Cerro Verde.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se constató una diferencia significativa en el número absoluto de células con MN (gráfico 1) entre las zonas de Pesquero, Cerro Verde y el control negativo. Los resultados se relacionan con la distancia del sitio de muestreo al canal Andreoni.

Como se muestra en el gráfico 2, la cantidad de micronúcleos totales disminuye a medida que los sitios de muestreo se alejan del canal. Pesquero presenta valores muy superiores a los de Cerro Verde y nuevamente se constata un declive al alejarse del canal y respecto al control negativo de animales rehabilitados.

Se evidencia una relación positiva entre ambos resultados (número absoluto de células con MN y número total de MN), disminuyendo el daño genético de los individuos de *C. mydas* al alejarse del canal Andreoni, lo que permite asociar el daño genético a fuentes de contaminación provenientes del mismo, en particular, agrotóxicos. Es amplia la bibliografía que demuestra la acción de los agroquímicos a nivel molecular. Esto genera deterioro celular debido a la producción de macromoléculas dañinas que provocan daño oxidativo y lesiones de doble hebra en el ADN (Ferrari, 2006).

Se analizaron muestras de individuos con tumores observándose un número de eritrocitos con MN significativamente mayor que en ausencia de estos. Se constató la ausencia de tumores en individuos de menores tallas, lo cual coincide con registros en otras áreas de la región (Baptistotte y cols, 2001; Proietti y cols, 2007). Esto refuerza la hipótesis de que el agente causante de dicha afección podría ser adquirido luego del reclutamiento en esta zona costera (Alonso L. com. per)



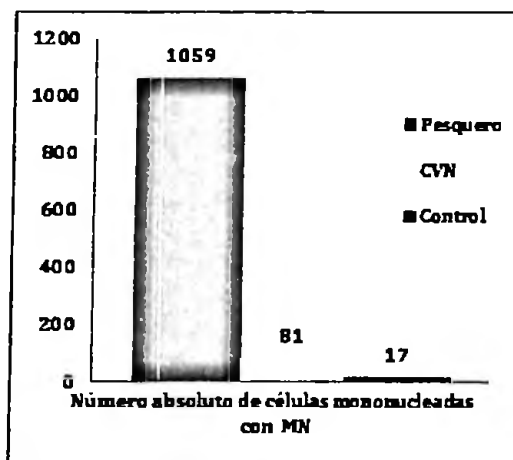


Gráfico 1: Número absoluto de células mononucleadas con MN para cada sitio de muestreo y para el control.

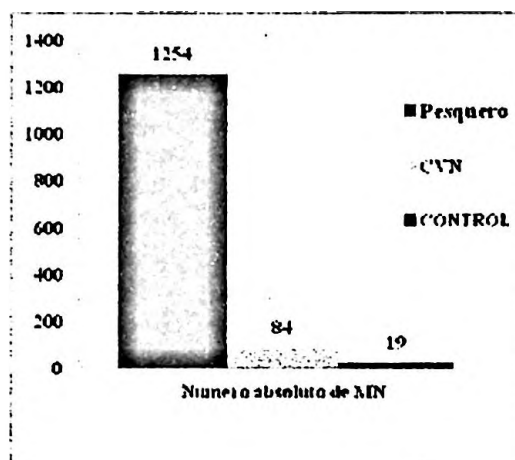


Gráfico 2: Número absoluto de MN para cada sitio de muestreo y para el control.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Jorge Troccoli por brindarnos el equipamiento del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido y EDS para realizar los análisis.

A Bruno Techera, Mauro Russomagno, Andrés Estrades y Luciana Alonso por su ayuda en trabajo de campo y colecta de muestras. Permiso Fauna: Resolución 73/08.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, L. *Comunicación personal*.
- Ashby, J. (1988). Comparison of techniques for monitoring human exposure to genotoxic chemicals, *Mutat. Res.* 204: 542-551.
- Baptistotte, C, Scalfone, JT, Gallo, BMG, Santos, AS, Castilhos, JC, Lima, EHSM. (2001). Prevalence of sea turtle fibropapillomatosis in Brazil. In: *Proceedings the 21 Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. Philadelphia: [s.n.]: 24-28.
- Caraccio, 2008. Análisis de la composición genética de *Chelonia mydas* (tortuga verde) en el área de alimentación y desarrollo de Uruguay. Tesis de Maestría, PEDECIBA. Pp. 101.
- Carrano, A.V., Natarajan, A.T., (1988), Considerations for population monitoring using cytogenetic techniques, *Mutat. Res.*, 204: 379-406.
- Defeo, O, de Alava, A (1995). Effects of human activities on long-term trends in sandy beach populations: the wedge clam *Donax hanleyanus* in Uruguay. *Marine Ecology, Progress Series* 123: 73-82.
- Defeo O, Layerlec C, Masello A (1986) Spatial and temporal structure of the yellow clam *Mesodesma mactroides* (Deshayes, 1854) in Uruguay. *Medio Ambiente*. 8(1): 48-57.
- Ferrari, L (2006). Ecotoxicología. En: *Genética Toxicológica*. Mudry M y Carballo M (Eds). Pp.669
- Frazier, J (1999). Community Based Conservation. Research and management techniques for conservation of sea turtle. En: Eckert Bjornald Abreu-Grobois & Donnelly (Eds). *IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication* (4): 15-18.
- Lercari D, Defeo O (1999). Effects of freshwater discharge in sandy beach populations: the mole crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 49: 457-46
- López- Mendillaharsu M, Estrades A, Fallabrino A, Brazeiro A. *Incorporación del área costero marina "Cerro verde" al sistema nacional de áreas protegidas (Informe técnico)*.
- Mendez S, Anciaux F (1991). Efectos en las características del agua costera provocados por la descarga del canal Andreoni en la Playa de la Coronilla (Rocha Uruguay). *Frente marítimo*. (8) Sec. A: 101-107.
- Mudry MD, Abrebavaya X.C (2006). Aneugenicidad y Clastogenicidad. En: *Genética Toxicológica*. Mudry M y Carballo M (Eds). Pp.669

- PROBIDES (1999). Plan Director Reserva de Biosfera Bañados del Este, Uruguay. *Probides. Mosca Hnos. Montevideo*. Pp. 159.
- PROBIDES (2001). Calidad del agua en el departamento de Rocha. *Serie: Documento de Trabajo-N°39*.
- Proietti Carneiro M, Lara-Ruiz P, Wiener Reisser J, da Silva Pinto L, Antonio Dellagostin O, Fernando L. (2007). Green turtles (*Chelonia mydas*) foraging at Arvoredo Island in Southern Brazil: Genetic characterization and mixed stock analysis through mtDNA control region haplotypes. *Marine Genetics and Molecular Biology*. 32(3): 613-618.
- Swimmer J (2000). Biochemical responses to fibropapilloma and captivity in the green turtle. *Journal of Wildlife Diseases*. 36 (1):102-110.
- Wogan GN (1992). Molecular epidemiology in cancer risk assessment and prevention: Recent progress and avenues for future research. *Environ. Health Perspect.* 98: 167-178.
- Zuñiga-González G (2001). Variation of micronucleated erythrocytes in peripheral blood of *Sciurus aureogaster* in relation to the age. *Env. And Mol. Mutag.* 37: 173-177

ENSAYO DE UTILIZACIÓN DE HOMEOPATÍA EN EL CONTROL DE ECTOPARÁSITOS DEL GOLDFISH (*Carassius auratus*).

Carnevia, D. y Cundlles, N.

Área Acuicultura y Patología de Organismos Acuáticos, Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria, UDELAR, Uruguay.
dcarnevia@gmail.com

Las ectoparasitosis son las afecciones más comunes tanto en los criaderos como en los comercios de peces ornamentales. Trabajos anteriores determinaron que los monogénicos y los protozoarios son los ectoparásitos principales, los que suelen producir infestaciones mixtas cuando los peces se debilitan. Como las principales sustancias empleadas en el control y tratamiento de estas ectoparasitosis tienen algunos efectos adversos en los peces, es importante encontrar alternativas de control menos agresivas. El presente trabajo tiene como objetivo testar la utilización de la homeopatía como tratamiento para control de ectoparásitos en peces ornamentales. Se empleó una población de alevinos de goldfish (*Carassius auratus*) afectada por una infestación múltiple de *Gyrodactylus* sp. (Trematoda, Monogenea), *Piscinoodinium* sp. (Dinoflagellida, Oodiniaceae), *Ichthyobodo necator* (Euglenozoa, Ichthyobodonidae) y *Trichodina* sp. (Ciliophora, Trichodinidae). Se realizó un examen inicial mediante frotis de piel observado en fresco al microscopio, a una muestra de 20 peces para calcular en base a estos números la prevalencia antes del tratamiento. Se numeró según una escala de cuatro números la abundancia de ectoparásitos en aquellos peces positivos: 1 = baja abundancia; 2 = media abundancia y 3 = alta abundancia calculándose luego un promedio de abundancia, el que se muestra en la tabla 1. Los peces se dividieron luego en 4 lotes de 50 individuos colocados en acuarios de 20 litros con filtro y salida de aire. Dos lotes se dejaron como control y dos lotes se trataron con un preparado homeopático (calcareo carbonica 6°) a razón de 20 glóbulos por acuario cada 3 días. Los peces se alimentaron con ración balanceada 35 % PB y se realizaron cambios de un tercio del agua cada tres días previo a la aplicación del preparado homeopático. Se llevó registro diario de la temperatura y de los peces muertos. A los 21 días se procedió a realizar un muestreo al azar de cada acuario, sacando 10 peces a los que se practicó examen de ectoparásitos. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia y abundancia de parásitos en goldfish (*C. auratus*) control o tratados con homeopatía.

Parásitos	<i>Gyrodactylus</i>	<i>Piscinoodinium</i> <i>m</i>	<i>Ichthyobodo</i>	<i>Trichodina</i>
Prevalencia inicial	100 %	85 %	15 %	60 %
Abundancia inicial	2,0	2,4	1,0	1,6
Prevalencia grupo control	100 %	100 %	20 %	10 %
Abundancia grupo control	2,4	2,0	1,5	1,5
Prevalencia grupo tratado	0 %	100 %	0 %	10%
Abundancia grupo tratado	0,0	1,6	0,0	1,0

La sobrevivencia del grupo control fue de 50,9 % mientras que la del grupo tratado fue de 63,6 %. Como se ve el tratamiento con homeopatía permitió controlar muy eficientemente la presencia de *Gyrodactylus* sp. e *Ichthyobodo necator*. Aparentemente no tubo efecto en cuanto a la infestación por *Piscinoodinium* sp. y *Trichodina* sp. Si bien la homeopatía aparece como una opción prometedora en el control de gusanos monogeneos y algunos protozoarios ectoparásitos se necesitan más experiencias para corroborar estos resultados.

PALABRAS CLAVE: *Carassius auratus*, homeopatía, ectoparásitos.

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A ANTIBIÓTICOS DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS QUE AFECTAN A PECES ORNAMENTALES DE CRIADERO Y DE COMERCIOS

Letamendía, M.¹; Carnevia, D.¹ y Delgado, E.²

¹ Acuicultura y Patología de Organismos Acuáticos, Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria, UDELAR, Uruguay.

² Ciencias del Mar, Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria, UDELAR, Uruguay. maitelet@gmail.com

Tanto el cultivo como la comercialización de peces ornamentales son actividades en pleno crecimiento en Uruguay, por lo que las enfermedades de los peces ornamentales están integrándose activamente a la práctica veterinaria de las clínicas de pequeños animales. El estudio de las bacteriosis ha adquirido relevancia no sólo por las importantes pérdidas económicas que pueden ocasionar tanto a los productores como a los comerciantes sino por el potencial zoonótico de ciertas bacterias que puedan afectar a las personas que manipulen estos peces en forma inadecuada. Ya que los antibióticos son utilizados comúnmente por los criadores y acuaristas en forma indiscriminada, surge la necesidad de estudiar la resistencia presente tanto en los criaderos como en los comercios. Se realizaron muestreos periódicos en criaderos de peces ornamentales, así como en diferentes comercios (veterinarias, pet shops, acuarios) de Montevideo y Costa de Oro. En cada lugar se seleccionaron los peces enfermos y/o débiles por

inspección. Las muestras para bacteriología fueron tomadas de piel en aquellos casos en que existían lesiones tipo úlceras y en todos los casos desde riñón para constatar la presencia de bacterias en el medio interno del pez. Las muestras fueron sembradas en placa con medio de Trypticase Soya Agar (TSA) para el aislamiento primario de los microorganismos. Luego se procedió al estudio de las colonias y seguidamente se realizó una coloración de Gram. En los aislamientos de Gram negativos, se realizó un test de Citocromo oxidasa y luego se procedió a la identificación bacteriana mediante inoculación en el Kit Microbact 2000 de OXOID. Los resultados fueron interpretados por el programa MICROBACT TM computer AID. Para la determinación de la susceptibilidad a agentes antimicrobianos de las cepas aisladas se utilizó un Antibiógrama o Método de difusión en agar. Los antibióticos testados fueron Penicilina G, Cloramphenicol, Tetracyclina, Oxitetracyclina, Ácido Oxolinico, Ampicilina/Sulbactam y Sulfametoxazol/Trimetoprim. Se identificaron un total de 19 especies bacterianas, siendo los géneros más frecuentes: *Aeromonas*, *Pseudomonas* y *Vibrio*. La cepa más frecuentemente identificada fue *Aeromonas hydrophila* (38 % de los aislamientos). No se encontraron diferencias significativas en la sensibilidad a los antibióticos entre los aislamientos procedentes de los criaderos y los comercios ($F_{1,34}=0.01$; $p>0.05$). Si se encontraron diferencias significativas considerando los distintos antibióticos ($F_{8,34}=11.05$; $p<<0.01$). El test de Tukey mostró que las cepas aisladas presentaron menor sensibilidad a Penicilina y Ampicilina/Sulbactam que al resto de los antibióticos. *Aeromonas hydrophila* tiene bajo poder patógeno para el ser humano, igualmente se debe alertar a las personas que manejan peces ornamentales del riesgo de zoonosis involucrado, al ser la cepa que se aisló con mayor frecuencia en criaderos y comercios. Debido a que no se halló una diferencia significativa de la sensibilidad de las bacterias a los distintos antimicrobianos de los dos grupos de peces, la planificación de terapias antibióticas podría ser similar en ambos grupos. Coincidiendo con la literatura las diferentes especies bacterianas mostraron una menor sensibilidad frente a los antimicrobianos Penicillin G y Ampicillin/Sulbactam, por lo que su utilización en peces ornamentales en Uruguay no está recomendada salvo excepciones. Sulfamethoxazole/Trimethoprim y Acido Oxolinico presentaron un bajo nivel de resistencia lo que permitiría su uso racional en la acuicultura de peces ornamentales.

PALABRAS CLAVE: peces; ornamentales; bacteriosis

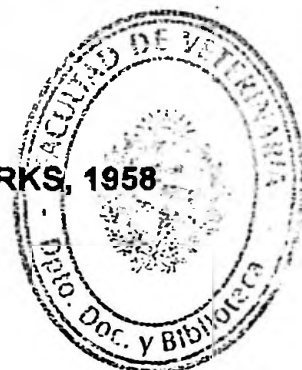
PRIMER REGISTRO DE *DICROGASTER FASTIGATUS* TATCHER & SPARKS, 1958 (DIGENEA: HAPLOPORIDAE) EN URUGUAY.

Lado, P¹; Carnevia, D²; Perretta, A²; Castro, O¹.

¹Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria-UdelaR.

²Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria-UdelaR.

pau.lado@adinet.com.uy



Los parásitos digeneos presentan una biología compleja y requieren de más de un hospedero para completar su ciclo biológico. De forma general un vertebrado actúa como hospedero definitivo (HD), y un invertebrado como hospedero intermediario (HI). Los peces del estuario del Río de la Plata actúan como hospederos de una rica fauna de digeneos, tanto adultos como larvales, cuya identificación y biología son en gran medida desconocidos. En la costa montevideana es muy abundante *Mugil platanus*, el que se incluye dentro de los habitantes permanentes del área, así como también varios moluscos. En este trabajo se realizó la necropsia parasitaria de 34 lisas en busca de digeneos en su tracto digestivo. Para ello, las lisas se colectaron mediante calderines y/o redes en varios puntos de la costa del estuario rioplatense. Paralelamente, algunos ejemplares fueron cedidos por pescadores de la zona del Club de Golf

para su estudio. Una vez realizada la colecta, los animales fueron sacrificados mediante sobredosis de anestésico (Eugenol), luego de lo cual se procedió a medirlos y pesarlos. A continuación se llevó a cabo la apertura de los mismos, y se realizó el análisis del contenido intestinal mediante la técnica de Sedimentación Simple. Una vez obtenidos los parásitos se separaron en distintos grupos según su morfología, y en este trabajo se procedió al estudio taxonómico del digeneo más abundante. Para dicho fin, algunos se observaron *in vivo* y otros fueron fijados en formol al 4%, y conservados en alcohol 70% para su posterior tinción con Carmin de Semichón. Una vez coloreados, se realizó la identificación a nivel específico utilizando las claves de Overstreet y Curran (2005) y Blasco-Costa y cols. (2009). Se necropsiaron 34 lisas en total, las que midieron 13.7 cm de longitud total en promedio. Los trematodos en cuestión se identificaron a través de sus características morfométricas como pertenecientes a la familia Haploporidae. Morfológicamente, los haplopóridos se caracterizan por presentar las siguientes estructuras: tegumento provisto de espinas, pigmento ocular difuso en la parte anterior del cuerpo, ventosa ventral anterior, testículo único, saco hermafrodítico, vesícula seminal externa, ovario pre-testicular y miracidios con manchas oculares en el interior de los huevos. Continuando con la identificación de los ejemplares, se identificó al parásito como perteneciente al género *Dicrogaster*, y a la especie *D. fastigatus*. Si bien el género ya había sido descrito para nuestro país, también en lisas, éste es el primer registro de la especie. En las lisas analizadas en el presente trabajo, dicha especie presentó una prevalencia de 88%, y presentó una predilección por el tercio posterior del intestino, hallándose allí una mayor densidad de individuos. Además de ejemplares de *D. fastigatus*, se observó la presencia de otros trematodos en el tubo digestivo de las lisas, dos de los cuales pertenecerían también a la familia Haploporidae. Es importante continuar con la identificación y el estudio de la comunidad de digeneos parásitos de *M. platanus*, su ciclo biológico, interacción entre hospederos, etc.

PALABRAS CLAVE: parásitos; *Mugil platanus*; identificación taxonómica.

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO DEL PARASITISMO DE UNA POBLACIÓN DE BAGRE NEGRO (*Rhamdia quelen*) POR *Argulus* sp. EN UNA LAGUNA ARTIFICIAL DE CIUDAD DE LA COSTA, CANELONES.

Casás, G. y López, J.

Departamento de Parasitología – Facultad de Veterinaria, Lasplacas 1550 C.P. 11600
che.nando@hotmail.com

El Bagre Negro (*Rhamdia quelen*; Quoy&Gaimard, 1824) es una especie autóctona que se distribuye por todo el país; puede utilizarse para cultivo intensivo así como también para pesca deportiva. En Uruguay, la tecnología de este cultivo comenzó a realizarse en 1974, desarrollándose la metodología de reproducción controlada, producción de semilla y engorde. Se trata de una especie muy rústica, muy bien adaptada a las condiciones climáticas de nuestro territorio, siendo la temperatura óptima para su crecimiento entre 15 y 23°C. La Argulosis es una ectoparasitosis causada por pequeños crustáceos hematófagos pertenecientes al género *Argulus*, que afectan principalmente a peces. Estos parásitos se encuentran sobre todo en el tegumento de los hospederos, aunque también pueden localizarse en la cámara branquial y hasta en el interior de la cavidad bucal. Los “piojos de los peces”, como se los conoce vulgarmente, son de apariencia ovoide y aplanada, cuentan con un par de ventosas en forma de copa con las que se sujetan al hospedero y un estilete que le permite succionar su alimento perforando la piel del mismo. Su importancia radica en la posibilidad de provocar pérdida de condición corporal, disminución de la tasa de crecimiento, debilidad, transmitir enfermedades e incluso causar la muerte del pez afectado. Como antecedentes para nuestro país, Vogelsang (1929) reporta el hallazgo de *Argulus*

violaceus en Tararira (*Hoplias malabaricus*), Dorado (*Salminus brasiliensis*) y otros peces no especificados. Más tarde se describe *Argulus vierai* (Pereira Fonseca, 1948) en *Cnesterodon decemmaculatus*. En 1948, Barattini comunica la presencia de *Argulus* en Bagres. Nuestro estudio consistió en evaluar las relaciones parásito-hospedador entre *Argulus* sp. colectados sobre Bagre Negro en un espejo de agua artificial ubicado en la Ciudad de la Costa, Canelones. El trabajo involucró la captura de diez Bagres por mes durante un año (120 Bagres), los cuales fueron medidos, pesados y examinados en búsqueda de *Argulus*. Éstos fueron retirados en su totalidad para ser fijados y estudiados en laboratorio, mientras que los bagres fueron retomados a su ambiente. Se midió la temperatura del agua en cada salida y se tomaron muestras de la vegetación y fauna de la laguna. Con los datos de longitud (en cm) y peso (en gr) se calculó un coeficiente de condición corporal ($k = (\text{peso} \times 100) / \text{longitud}^3$) para cada bagre. En el laboratorio se contabilizaron los parásitos encontrados en cada hospedero a fin de analizar las posibles variaciones estacionales y diferencias en la carga parasitaria con relación al tamaño y condición corporal de los mismos. La temperatura del agua en el momento de la colecta varió entre 10°C (en julio) y 30°C (en enero). Los 120 Bagres colectados a lo largo del año de muestreo presentaban un rango de longitud de 12.8 – 43.5 cm (media: 23.6 cm) y un peso de 10 – 890 gr (media: 151 gr). El coeficiente de condición corporal varió entre 0.477 y 1.419, con una media de 0.990. De los 120 bagres examinados, 117 estaban infectados con *Argulus* sp. (prevalencia de infección: 97.5%), con una intensidad parasitaria promedio de 54.3 *Argulus* por pez y un rango de 1 a 357. En general, la carga parasitaria con *Argulus* sp. aumentó con la longitud de los peces, en tanto que disminuyó al incrementarse la condición corporal.

PALABRAS CLAVE: argulus sp; rhamdia quelen; bagre negro

CICLO BIOLÓGICO DE *DICROGASTER FASTIGATUS* (DIGENEA: HALOPORIDAE), PARÁSITO DE LA LISA (*MUGIL PLATANUS*) EN LA COSTA DE MONTEVIDEO.

Lado, P¹; Carnevia, D²; Perretta, A²; Casás, G¹; Letamendía, M² y Castro, O¹.

¹Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria-UdelaR.

²Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria-UdelaR.

pau.lado@adinet.com.uy

Los trematodos digenéticos son parásitos que poseen una biología compleja, requiriendo generalmente más de un hospedero para completar su ciclo biológico, el que incluye frecuentemente un invertebrado como hospedero intermediario (HI) y un vertebrado como hospedero definitivo (HD). Los caracoles del género *Heleobia* de la costa montevideana incluyen 4 especies distintas y liberan diversos tipos de cercarias, por lo que actúan como HI de varios digeneos. Particularmente en la costa del Buceo, se hallan presentes dos especies: *Heleobia conexa* y *H. australis*. La cercaria estudiada en este trabajo es la más abundante de las liberadas por ejemplares de *H. conexa* en el Buceo. Dicha cercaria, denominada OC-1, es muy similar a una descrita por investigadores argentinos, y ubicada taxonómicamente dentro de la familia Haploporidae, taxón en el que están incluidos parásitos que se localizan generalmente en el tracto digestivo de peces, mayoritariamente estuarinos. De acuerdo a los antecedentes mencionados, el objetivo general del trabajo fue desarrollar parcialmente de forma experimental el ciclo biológico de la cercaria de tipo OC-1 liberada por ejemplares de *H. conexa* colectados en la costa de Montevideo. Para cumplir el propósito expuesto anteriormente, se colectaron y analizaron 435 ejemplares del género *Heleobia*, en el período comprendido entre marzo de 2010 y abril de 2011. Se determinó tanto la morfometría de los estadios larvarios intramolusquianos correspondientes a la OC-1, como las prevalencias de infección (total, Pt y específica, Pe) de los mismos. Se llevaron a cabo procedimientos experimentales en los que se expusieron individuos de *Mugil platanus* a formas larvianas de OC-1, llevándose a cabo así el desarrollo del ciclo biológico de la especie en

cuestión. La Pt alcanzó el 50% en algunos de los muestreos, por lo que es común que los caracoles estén implicados en la biología de varios digeneos. La Pe promedio fue de 3.4%. Se determinó que los estadios larvarios intramolusquianos están constituidos por: esporocisto, redias y cercarias. Éstas últimas abandonan al molusco y se desplazan valiéndose de la cola, luego de lo cual se enquistan en el ambiente, formando la metacercaria, que constituye la forma infectante para el HD. Una vez consumido el quiste por el pez HD, se desarrollan juveniles y posteriormente adultos del digeneo en el interior del hospedero, los que una vez maduros continúan el ciclo a través de huevos, y seguidamente miracidios, los que penetran activamente al HI, utilizando a tal propósito la papila apical. Las infecciones experimentales de los peces resultaron exitosas, evidenciándose la presencia del parásito en su intestino. El mismo se ubicó taxonómicamente a nivel específico, correspondiendo a individuos de *Dicrogaster fastigatus* (Fam. Haploporidae). En conclusión, se ha dilucidado el ciclo biológico completo de la OC-1 liberada por *Heleobia conxa* en la costa de Montevideo. La especie a la que corresponde dicho estadio, *Dicrogaster fastigatus*, es la primer especie de la familia haploporidae en citarse en nuestro país y aquí se determina por primera vez su ciclo biológico. En el sitio elegido para esta investigación *Heleobia conxa* actúa como hospedero intermediario de *D. fastigatus* y *Mugil platanus* como hospedero definitivo.

PALABRAS CLAVE: *Heleobia*; trematodos; estadios intramolusquianos.

PARASITOSIS DE POTENCIAL ZONÓTICO EN PECES DE LA REGIÓN DE SALTO GRANDE

Meléndrez, A.¹, Venzal, J.M.¹; Félix, M.L.¹; Castro, O.² y Leites, V.³

^{*}Ayudante de Investigación CIDEA 2010. ^{***}Tutor.

¹Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Regional Norte - Salto, Rivera 1350, CP 50000 Salto, Uruguay.

²Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay.

³Área de Ecología de CTM Salto Grande, Salto, Uruguay.

anymelal@gmail.com

El estudio de la fauna parasitaria de peces del río Uruguay y el lago de Salto Grande en la zona de influencia de la represa, contribuye al conocimiento sobre las potenciales zoonosis parasitarias que puedan afectar a la población humana a través del consumo de pescado proveniente de las actividades de la pesca artesanal y deportiva, así como de parasitosis que puedan alterar la salud de los peces. En este trabajo se procesaron un importante número de peces, especialmente de cuatro especies seleccionadas como principales: dorado, boga, sábalo y patí, las cuales totalizaron 219 de las 247 muestras obtenidas de peces. Los resultados presentados aquí (tabla anexa), si bien son preliminares debido al gran volumen de parásitos obtenidos, brindan una importante información sobre grupos parasitarios y su prevalencia en los peces. Una de las principales especies estudiadas fue el dorado, en el cual se identificaron siete grupos parasitarios, destacándose cinco taxones de digeneos, los cuales indican una importante biodiversidad parasitaria. También se hallaron larvas de nematodos Anisakidae del género *Contracaecum* en pared de vísceras y cavidad general, que son potenciales causantes de zoonosis en el hombre. Con respecto a parásitos con importancia sanitaria para los propios peces, en el dorado, protozoarios myxozoarios del género *Myxobolus* son altamente prevalentes (casi un 80% de peces parasitados) y producen importantes lesiones en hígado y bazo, principalmente en los ejemplares juveniles. Aún resta determinar cómo esta parasitosis puede afectar a la población de dorado. En la boga también se determinaron varios grupos parasitarios, siendo los digeneos de la familia Haploporidae el grupo más prevalente, aunque desconocemos el efecto que los mismos pueden producir sobre estos peces. También se observaron, aunque en menor prevalencia (6,5%), myxozoarios en piel y pared de vísceras del género *Henneguya* que podrían afectar la

salud de los peces. El hallazgo de plerocercoides probablemente pertenecientes a cestodos proteocefálicos en músculo de boga, indica que las mismas son predadas por siluriformes (surubí, patí, etc.) u otros peces predadores como el dorado. Probablemente suceda lo mismo con larvas de nematodos del género *Cystidicoloides* halladas en la pared del aparato digestivo. En el sábalo sólo se hallaron digeneos y nematodos, los primeros similares a los de la boga (*Haploporidae*) más el género *Colocladorchis* (*Cladorchiidae*). Desde el punto de vista sanitario, el nematodo spirúrido *Spinitectus asperus* podría ocasionar problemas inflamatorios al introducirse en la mucosa del aparato digestivo del pez. En el patí lo más llamativo fueron los cestodos, principalmente la presencia de formas larvares, probablemente plerocercoides enquistados en el mesenterio, paredes de vísceras, etc., las cuales estaban presentes en gran número y en todos los ejemplares examinados, lo que sugiere que esta especie, al menos en su fase juvenil, también debe ser predada por los hospedadores de las formas adultas. En el resto de las especies de peces estudiadas, los parásitos aún no se han determinado a nivel genérico o específico, aunque debido a la diversidad y cantidad de ejemplares obtenidos, seguramente aportarán valiosos datos. Para destacar del trabajo, se obtuvo un buen muestreo, principalmente de las especies seleccionadas que poseen interés comercial y deportivo. De todas ellas se obtuvieron resultados positivos a parásitos, algunos de los cuales poseen características que afectan la salud de los peces y también otros que son potenciales causantes de zoonosis a través del consumo de los mismos. A fin de evaluar la posible parasitación de carnívoros domésticos con parásitos transmitidos por ingestión de vísceras/músculos de pescado, se colectaron muestras de materia fecal de perros de pescadores, las cuales fueron procesadas mediante técnicas coprológicas de flotación y sedimentación, observándose huevos de *Trichuris* sp. y *Ancylostoma* sp., ambos parásitos propios de carnívoros.

Palabras clave: Zoonosis; Peces; río Uruguay.

Peces	Parásitos	
	Phylum, Clase o Subclase	Familia, Género / especie
<i>Salminus brasiliensis</i> (dorado)	Myxozoa	<i>Myxobolus</i> sp.
	Monogenea	<i>Anacanthorus</i> sp.
	Digenea	<i>Prosthenhystera obesa</i>
		<i>Prosorhynchoides cambapuntaensis</i>
		<i>Genarchella</i> sp.
		<i>Thometrema</i> sp.
		Hemiuridae gen. sp.
	Cestoda	Monticelliidae gen. sp.
		Larva (metacestode)
	Nematoda	<i>Contracaecum</i> sp. (larva)
	Acanthocephala	Larva
<i>Leporinus obtusidens</i> (boga)	Branchiura	Argulidae gen. sp.
	Myxozoa	<i>Henneguya</i>
	Digenea	<i>Saccocoelioides</i> spp.
	Cestoda: Proteocephalidea	Plerocercoides
	Cestoda	Otros metacestodes
	Nematoda	<i>Cystidicoloides</i> sp.
	Branchiura	Argulidae gen. sp.
<i>Prochilodus lineatus</i> (sábalo)	Digenea	<i>Saccocoelioides</i> spp.
		<i>Colocladorchis</i> sp.
	Nematoda	<i>Spinitectus asperus</i>
<i>Luciopimelodus pati</i> (patí)	Digenea	Sin determinar
	Cestoda: Proteocephalidea	Sin determinar
	Cestoda	Metacestodes
	Nematoda	Sin determinar
<i>Serrasalmus maculatus</i> (piraña)	Digenea	Sin determinar
	Nematoda	Sin determinar

	Branchiura	Argulidae gen. sp.
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> (dientado)	Myxozoa	Myxobolidae gen. sp.
<i>Paraloricaria vetula</i> (vieja del agua cola de látigo)	Digenea	Sin determinar
	Cestoda	Metacestodes
<i>Hypostomus</i> spp. (vieja del agua)	Digenea	Sin determinar
	Nematoda	Sin determinar
<i>Megalancistrus parananus</i> (vieja del agua espinosa)	Cestoda	Metacestodes
<i>Potamotrygon brachyura</i> (raya)	Cestoda	Tetraphyllidea gen. sp.

DATOS SOBRE LA INFECCIÓN DE *Prosthenthystera obesa* (DIGENEA: CALLODISTOMIDAE) EN *Salminus brasiliensis* (CHARACIFORMES: CHARACIDAE) EN EL RÍO URUGUAY

Venzal, J.M.¹; Meléndrez, A.¹; Félix, M.L.¹; Castro, O.² y Leites, V.³

¹Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Regional Norte - Salto, Rivera 1350, CP 50000 Salto, Uruguay, dpvuru@hotmail.com.uy

²Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay.

³Área de Ecología de CTM Salto Grande, Salto, Uruguay.

Prosthenthystera obesa es un parásito de la vesícula biliar de peces el cual ha sido recientemente citado parasitando dorados, *Salminus brasiliensis*, en la represa de Salto Grande. Se ha reportado en más de 30 taxones de peces y si bien tiene como hospedadores preferentemente a especies del orden Characiformes, también ha sido hallado en Siluriformes y Perciformes. Casi la mitad de los reportes pertenecen a miembros de la familia Characidae (Characiformes), incluyendo tres registros para especies del género *Salminus*, al cual pertenece el dorado. *Prosthenthystera obesa* fue descrito en Brasil, de donde provienen la mayoría de los registros, y también ha sido reportado en Argentina, Colombia, México, Nicaragua, Perú, y recientemente Uruguay. Sobre los efectos patógenos ocasionados en la vesícula biliar del dorado, se menciona que el daño ocasionado por *P. obesa* se debería al consumo de bilis, la cual es observada en el interior de los intestinos y por el estasis biliar debido al gran tamaño del parásito en relación a la vesícula biliar, lo cual repercutiría en los procesos digestivos del hospedador. Al parecer la mucosa de la vesícula biliar es normal en los ejemplares parasitados. El objetivo de este trabajo es presentar los datos sobre la infección de *P. obesa* en dorados provenientes del río Uruguay debajo de la represa de Salto Grande y arriba de la misma, en el lago de Salto Grande. Los dorados fueron obtenidos a través de los muestreos del Área de Ecología de CTM Salto Grande así como por pescadores artesanales y por colectas de los autores. En el laboratorio los peces fueron medidos y sexados, y tras su apertura, la vesícula biliar fue individualizada, retirada y abierta en una caja de Petri. En caso de estar parasitada, los digeneos fueron discriminados en adultos o inmaduros según la presencia o no de útero desarrollado con huevos en su interior. Los parásitos fueron fijados en formol 10% por 24 horas y posteriormente conservados en alcohol 70%. En total se examinaron 88 dorados, de los cuales 74 procedían de aguas debajo de la represa y 14 de aguas arriba, con prevalencias de infección de *P. obesa* de 47% y 86% respectivamente. La prevalencia general de ambos sitios fue del 53%. Esta prevalencia se asemeja a la obtenida en el río Paraná superior en Argentina, donde el 51% de los dorados estaban parasitados, pero difieren de trabajos realizados en el mismo río en Brasil, donde la prevalencia estuvo entre 14 y 35%. La intensidad media de infección fue 2,6 y la abundancia 1,37. Al igual que la prevalencia, la intensidad fue similar a los datos provenientes de Argentina y superior a los obtenidos en Brasil, los cuales fueron de 1,4 y

1,75. Los datos más llamativos fueron sobre la madurez de los ejemplares de *P. obesa*: el 59,6% de los dorados parasitados tenían solamente adultos, el 37,2% solo inmaduros y el 4,2% ambos estadios. La principal diferencia estuvo en el rango de infección: en el caso de los digeneos adultos fue de 1 a 3 ejemplares, con una gran mayoría de los dorados presentando dos parásitos (el 83,3% de los dorados que albergaban solo adultos), frente a unos pocos que albergaban uno (10%) o tres (6.7%) digeneos adultos. En cambio para los inmaduros el rango fue de 1 a 21 parásitos. Los anteriores trabajos no discriminaron la madurez de *P. obesa*, y nuestros resultados indican que solamente entre 1 y 3 ejemplares se establecen como adultos en la vesícula biliar, aunque los inmaduros generalmente están en mayor número, por lo que no todos ellos maduran, infiriéndose que probablemente exista un fenómeno competitivo entre inmaduros en una misma vesícula biliar, o tal vez un factor intrínseco de los parásitos adultos que impida el desarrollo del resto de los inmaduros.

PALABRAS CLAVE: *Prosthenhystera obesa*; *Salminus brasiliensis*; Río Uruguay.

MIXOSPORIDIOSIS CAUSADA POR *Henneguya* sp. y *Myxobolus* sp. EN SÁBALOS *Prochilodus lineatus* (PISCES, PROCHILODONTIDAE) DE URUGUAY

Carnales, D.; Chlavino, C.; Chlavino, E.; Carnevia, D. y Perretta, A.

Área Acuicultura y Patología de Organismos Acuáticos, Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria, UDELAR, Uruguay.
danicarnales@gmail.com

El sábalo (*Prochilodus lineatus*) constituye un recurso pesquero de agua dulce muy importante en Uruguay, con capturas registradas por desembarque artesanal de 466 toneladas en el año 2009 y a nivel de exportaciones se ubica en el primer lugar con 4241 toneladas registradas en el año 2010. Es además una especie apta para el cultivo destacado por su alta capacidad reproductiva y rápido crecimiento, si bien no existen en Uruguay experiencias de producción en cautiverio. Las mixosporidiosis son afecciones nodulares o quísticas producidas por metazoarios altamente especializados pertenecientes al phylum Myxozoa. Estos parásitos pueden producir serias patologías en peces de cultivo o silvestres, ocasionando mortalidad y disminución del crecimiento; por lo que su estudio es importante. El presente trabajo tiene por objeto caracterizar la mixosporidiosis en el sábalo, aportando datos sobre los parásitos involucrados y la prevalencia de estos en poblaciones naturales en Uruguay. Fueron examinados 74 peces procedentes del Río Uruguay y Río de la Plata (Departamentos de Salto, Colonia, San José y Montevideo). Los peces provienen de capturas realizadas por pescadores artesanales, de capturas propias y de colectas realizadas durante fenómenos de mortandad natural. Las muestras ocupan desde Noviembre del 2010 a Agosto del 2011. Los peces fueron medidos con un ictiómetro y midieron 24.02 cm de largo total (18.3-57.1) y fueron pesados con una balanza digital y pesaron 188.47 gr (56.6-1900). En las necropsias fueron observados quistes blanquecinos ovoideos de pequeño tamaño (0,5 a 1 mm de diámetro mayor) en diversos órganos. Se realizaron preparaciones en fresco que fueron observadas al microscopio, donde se identificaron que corresponden a plasmodios repletos de myxosporas. Fueron identificados dos géneros de mixosporidios : *Henneguya* y *Myxobolus*. El género *Henneguya* posee dos cápsulas polares y largas prolongaciones ahorquilladas. Se encuentra presente en branquias, localizándose los plasmodios dentro de las laminillas. La prevalencia de esta parasitosis fue de 49 %. Los plasmodios del género *Myxobolus* poseen esporas sin apéndices y dos cápsulas polares. Están presentes en branquias, piel, pared de órganos abdominales y bazo. Las myxosporas fueron examinadas en fresco y en algunos casos se hicieron frotis secados al aire, fijados bajo inmersión en metanol y luego teñidos con una

solución de Giemsa por 2 min, para la mejor observación y medida de las cápsulas polares. Las medidas de las myxosporas se tomaron a través de Microscopio Olympus BX 50 con cámara digital y son las representadas en el siguiente cuadro:

Medidas (micras)	n	Largo total	Largo cuerpo	Ancho cuerpo	Largo cápsula polar	Ancho cápsula polar
<i>Henneguya</i>	120	34.22±4,42	14.07±2.03	5,46±0,67	7,41±1,08	3.67± 1.27
<i>Myxobolus</i>	34		13,25±1,20	8,36±1,16	5.88±1,04	2,52±0,14

En el caso de *Henneguya*, están descritas para el sábalo en el Río Paraná dos especies: *H. caudalongula* y *H. paranaensis*. La encontrada en nuestro caso se diferencia por el menor tamaño total (34.22±4,42 frente a 71±1,4 y 60,4 respectivamente), por lo que podría corresponder a otra especie. En el caso de *Myxobolus*, está descrito para el sábalo en el Río Paraná el *M. porofilus* el cual tiene tamaño mucho más pequeño (5,7±0,3 micras frente a 13,25±1,20) por lo que el encontrado por nosotros podría corresponder a otra especie. Se continúa trabajando en la identificación de los parásitos, así como en el estudio de las alteraciones histopatológicas de la infestación.

PALABRAS CLAVE: *Henneguya*; *Myxobolus*; Sábalo

PRESENCIA DE *Cystidicoloides fischeri* (TRAVASSOS, ARTIGAS AND PEREIRA, 1928) (NEMATODA, SPIRURINA, CYSTIDICOLIDAE) EN PECES DE LA REPRESA DE SALTO GRANDE

Meléndrez, A.¹; Venzal, J.M.¹; Félix, M.L.¹; Leites, V.²

¹Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Regional Norte - Salto, Rivera 1350, CP 50000 Salto, Uruguay

²Área de Ecología de CTM Salto Grande, Salto, Uruguay.

anymelal@gmail.com

Entre las más recientes clasificaciones de los nematodos, al suborden Spirurina se le asignan 21 superfamilias, de las cuales 9 poseen especies cuyos adultos parasitan peces. Los datos sobre la biología de los spirurinos parásitos de peces son escasos, y en los que se conoce, el ciclo incluye artrópodos acuáticos, crustáceos o insectos, como hospedadores intermediarios, dentro de los cuales las larvas se desarrollan rápidamente e incluso pueden lograr la madurez. En géneros de la familia Cystidicolidae, los peces además de albergar a los adultos, también pueden actuar como hospedadores paraténicos. Algunos spirurinos son patógenos para sus hospedadores y en peces se ha descrito que pueden producir serios efectos patógenos en los mismos. Dentro de la superfamilia Habronematoidea, la familia Cystidicolidae está compuesta por 23 géneros, entre los cuales se encuentra *Cystidicoloides*. Actualmente, *Cystidicoloides* está compuesto por 4 especies: *C. izecksohni*, *C. vaucheri*, *C. dlouhyi* y *C. fischeri*, ya que para *C. ephemeridarum* se creó un nuevo género, *Salmonema*. *Cystidicoloides fischeri* fue descrito originalmente como *Cystidicola fischeri* basado en ejemplares colectados en estómago de dorado, *Salminus brasiliensis* (Characiformes: Characidae). Esta especie también ha sido citada para pirañas *Pygocentrus piraya* y *Serrasalmus brandtii*, y otros Characidae como *Galeocharax knerii* y *Salminus hilarii*.

Durante estudios parasitológicos en peces llevados a cabo en el río Uruguay, tanto aguas debajo de la represa de Salto Grande, así como aguas arriba de la misma, en el lago de Salto Grande, se colectaron nematodos adultos en el estómago de pirañas, *Serrasalmus maculatus* (Characiformes: Characidae) así como formas larvianas enquistadas en el mesenterio de bogas, *Leporinus obtusidens* (Characiformes: Anostomidae). Los nematodos fueron aclarados con lactofenol, a fin de visualizar las estructuras internas, y determinados mediante claves específicas. Como resultado, 8 de las 12 pirañas capturadas, 66,6%, estaban parasitadas por adultos de *Cystidicoloides fischeri*, cuya intensidad media de infección fue de 4,4 y el rango de 1-12 parásitos. Las hembras representaron el 85,7% de los ejemplares totales y los machos el 14,3%. En cuanto a las bogas, en sólo cuatro ejemplares, 6,5%, fueron halladas larvas enquistadas en el mesenterio que correspondieron a *Cystidicoloides* sp. Esto indica que las bogas actúan como hospedadores paraténicos para *Cystidicoloides* y que probablemente sean predadas por peces carnívoros como pirañas, las cuales en este trabajo fueron halladas parasitadas en una alta prevalencia con *C. fischeri*. Para Brasil, formas larvianas de este género fueron halladas en otra especie de boga, *Leporinus friderici*. La determinación específica de los adultos de *C. fischeri* fue confirmada a través de la morfometría de determinados caracteres, como ser esófago glandular entre 3100 y 4000 μ , largo de la espícula mayor de los machos superior a 800 μ y tamaño de los huevos de 40 X 24 μ . La determinación de las larvas fue realizada mediante la morfología de las estructuras cefálicas.

PALABRAS CLAVE: *Cystidicoloides fischeri*, peces; río Uruguay.

DESARROLLO DE UN PLAN HACCP PARA UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CARACOL MARINO *ZIDONA DUFRESNEI* EMPLAZADA EN LA BAHÍA DE MONTEVIDEO, URUGUAY

Vedovatti, E.¹; Izzl, R.²; Casas, L.³ y Blmonte, D.⁴

¹ Facultad de Veterinaria (UdelaR) – Ejercicio Liberal (CIUPSA),

² Facultad de Veterinaria (UdelaR),

³ Ejercicio Liberal,

⁴ Facultad de Veterinaria (UdelaR).

evedova@gmail.com

El objetivo del presente proyecto consistió en el diseño de un Plan HACCP, para el procesamiento de caracol marino *Zidona dufresnei* en una planta instalada en la Bahía de Montevideo, Uruguay. Se utilizaron informes, manuales y planillas para el estudio del proceso, realizándose flujogramas, análisis de riesgo, controles estadísticos y la identificación PCC del proceso. De este análisis se confeccionaron planillas de control del proceso. Como la temperatura de cocción es un PCC que define la calidad alimentaria en un proceso de cocción y al ser una variable continua se determinaron los límites máximos y mínimos para su control estadístico (Fig.1) utilizando el programa Stata 11.0 © Statistics, StataCorp, Texas, USA. Los riesgos que se determinan en un plan HACCP son: Biológicos, Químicos y Físicos. En la descarga se observa si hay riesgos; la temperatura durante la cocción es monitoreada cada 15". A los 63°C el caracol se encuentra precocido. La temperatura se grafica como programa de control de calidad basado en la inspección de un producto final deriva en un número elevado de rechazos por la carencia de acciones correctivas y preventivas, la implementación de Límites Superiores e inferiores de control permiten la toma del tipo de las acciones mencionadas. Estos gráficos de control restringen las causas aleatorias de variación, tratan de detectar y eliminar las causas que derivan en desvíos de la calidad e indican cuándo es necesario hacer un ajuste en el proceso. Los planes de control que

contemplan los puntos críticos de un proceso, constituyen una forma ordenada y sistemática de asegurar la regularidad en la calidad agroalimentaria de un producto; los planes HACCP permiten realizar una trazabilidad del proceso de elaboración y reduciendo costos de producción por reprocesamientos o rechazos de mercadería.

PALABRAS CLAVE: caracol; cocción; HACCP

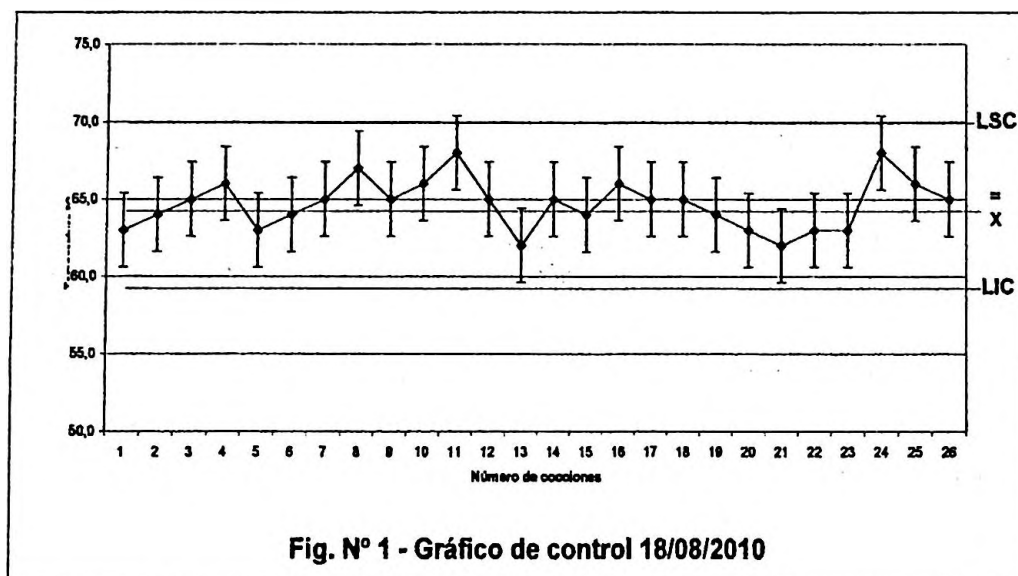


Fig. Nº 1 - Gráfico de control 18/08/2010

AVANCES SOBRE LA COMPOSICIÓN LIPÍDICA Y EVALUACION DE FRESCURA EN PECES DEL RIO URUGUAY

Elichalt, M.*; Dragonetti, J.**; Mónica, R.* y Friss, C.**

*Nutrición y Dietética. Dpto. Prácticas pre-profesionales

**Universidad de la República, Facultad de Veterinaria. Instituto de Investigaciones Pesqueras. Escuela de martaelichalt@gmail.com

El trabajo se enmarca en un estudio de la cadena de comercialización de la pesca artesanal del noroeste del Uruguay, incluyendo entre otros ejes la calidad del producto. La escasa información nacional sobre la evaluación de la frescura y composición lipídica de especies dulceacuícolas deja en desventaja a la pesca artesanal de río frente a la marítima. Se evaluaron lípidos y atributos sensoriales de frescura en 11 y 15 muestras respectivamente de: patí (*Luciopimelodus patí*), dorado (*Salminus brasiliensis*), sábalo (*Prochilodus lineatus*), boga (*Leporinus obtusidens*) de Salto, Paysandú, Rio Negro entre noviembre y marzo. Se trasladaron evisceradas y refrigeradas entre 0.4°C-3.6°C registrándose temperatura, peso y talla. Los lípidos se analizaron por Soxhlet y ácidos grasos por cromatografía gaseosa en muestras >5% de lípidos. Los atributos de frescura fueron: olor, color, brillo y adherencia de escamas, apariencia de los ojos (forma transparencia), apariencia y olor de las branquias, color-olor-elastotextura muscular con escala de 0 (extrema frescura) y 3 (podrido) con panel de 5 miembros y registros fotográficos, a las 24hs y cada 72hs hasta no apto para el consumo. Los valores promedio para especies de <5% de lípidos fue dorado 0.8g% y sábalo 1.6g% y >5% fueron patí 8.8g% y boga 9.6%. Los ácidos grasos poliinsaturados oscilaron entre 10% a 17% y los omega 3 entre 4.7% a 10% de los lípidos totales;

la relación omega6/omega3 fue de 0.17 a 1.3. La calidad lipídica es inferior a peces marinos pero superior a otras carnes, siendo fuentes de omega3. La vida útil fue de 7 a 9 días refrigerado desde la recepción. Los más frescos variaron desde olor a hierba húmeda a inodoro siendo el atributo de mayor diferencia con los de mar. Los alterados variaron desde rancio a cadavérico sin notas amoniacales. Este diagnóstico es clave para optimizar procesos y producto mejorando la disponibilidad, accesibilidad y conocimiento para el consumo de estos alimentos.

PALABRAS CLAVE: Dulceacuícolas, lípidos, frescura

INFORME PRELIMINAR: EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA FRESCURA EN PECES DE AGUA DULCE

Dragonetti J.P.; Friss de Kereki C. y Pinnocchio G.

En nuestro País el consumo de pescado se ha ido incrementando paulatinamente a lo largo de los últimos años, en su mayoría se basa en el consumo de especies marinas. En los Departamentos del interior hay un mayor consumo de especies dulceacuícolas fundamentalmente sábalo (*Prochilodus lineatus*), dorado (*Salminus brasiliensis*), boga (*Leporinus obtusidens*) y paty (*Luciopinelodus pati*). Por otra parte ultimamente han irrumpido en el mercado especies importadas como el pangasius (*Pangasius hypophthalmus*), mal llamado lenguado asiático y la tilapia (*Oreochromis niloticus*) que han ido ganando adeptos dentro de los consumidores, especialmente aquellos que no son amantes del pescado por su olor, prácticamente inapercible, y la calidad de su "carne". Si bien hay abundante literatura sobre la evaluación de la frescura en peces, la gran mayoría de ésta está dedicada a los peces marinos. La literatura especializada en peces de agua dulce, es escasa y más aún la dedicada a nuestras especies. Es por esto que consideramos de suma importancia establecer claramente los parámetros sensoriales para el dictamen de la frescura en nuestras especies de interés comercial. Para el presente trabajo se seleccionaron ejemplares refrigerados de las especies de mayor interés comercial para nuestro País, como criterio de selección se utilizaron los volúmenes de exportación del Boletín estadístico de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA). En esta primer instancia se trabajó sobre pescado entero refrigerado. Se evaluaron los siguientes parámetros: apariencia general, color, olor, textura, elasticidad muscular, apariencia del ojo y de las branquias. La escala de puntuación utilizada fue de 0 a 3, siendo 0 excelente, 1 muy bueno, 2 rechazo y 3 podrido. Se está trabajando en establecer las características organolépticas de cada categoría. La metodología de trabajo fue al ingreso de los ejemplares se identificaron las muestras, se realizó la evaluación sensorial y los registros fotográficos correspondientes, luego se almacenaron en cámara frigorífica (° a 3°C) debidamente acondicionando con hielo en escamas. Las evaluaciones se realizaron a intervalos de 72 horas hasta el dictamen de podrido. En primer instancia se encontró que las variaciones del olor tanto muscular como las de las branquias es completamente diferente que la correspondiente a las especies marinas, así mismo se puede apreciar variaciones en este atributo entre las diferentes especies estudiadas, de todas formas en una primera instancia se puede afirmar que el olor al pescado en extrema frescura es a hierba húmeda o recién cortada, y el correspondiente a ejemplares podridos es un olor cadavérico sin notas amoniacales. Se está trabajando en la elaboración de tablas gráficas y de texto para orientar en la inspección sensorial.

PALABRAS CLAVE: peces; dulceacuícolas; frescura



EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA FRESCURA EN *Illex argentinus*

Dragonetti J.P.; Friss de Kereki C.; Py M.

Los cefalópodos, en especial el calamar (*Illex argentinus*) son el rubro más importante dentro de las exportaciones de productos de la pesca de nuestro país luego del pescado. Sin embargo a la hora de su evaluación sensorial no se le ha dedicado especial atención, por lo general se utilizan los mismos parámetros que para la evaluación del pescado, olvidando que pertenecen a grupos zoológicos distintos, vertebrados y moluscos cefalópodos respectivamente, por lo que su anatomía y fisiología son diferentes, al igual que sus cambios *post mortem*. La complejidad y especificidad de los cambios *post mortem* son tales dentro de los moluscos, e incluso dentro de las diferentes especies de calamares que hace de suma importancia estudiarlas por separado para establecer los parámetros adecuados para su evaluación sensorial para cada una de ellas. Para el presente trabajo se seleccionaron ejemplares refrigerados (0 a 3°C) de *Illex argentinus*. En el momento de la recepción se identificaron las muestras para su posterior seguimiento. Para la evaluación sensorial se seleccionaron los siguientes parámetros: olor (a nivel del manto), color de la piel, color del músculo, ambos se estudian a nivel manto por ser la porción de mayor valor comercial y la pariencia del ojo. Se utilizó el mismo tipo de esca de valores que utiliza el *Quality Index Method* (QIM) siendo 0 excelente, 1 muy bueno, 2 rechazo y 3 podrido. En cada evaluación se realizaron registros fotográficos para confeccionar una tabla guía para la evaluación sensorial. Las evaluaciones se realizaron cada 48 horas hasta que el dictamen dio francamente podrido. Se pudo comprobar que este es un método eficiente para la evaluación de la frescura, destacándose dentro de los parámetros estudiados por su especial significación en *Illex argentinus* las variaciones de color de piel y manto que pasaron del blanco marfilino en los muy frescos a violáceo en los podridos, y las variaciones de olor en el manto que pasó de un olor suave agradable en los muy frescos a pútrido sin notas amoniacaes en los ejemplares francamente podridos, en este punto cabe señalar que hay discrepancia entre los datos encontrados y la bibliografía consultada, donde reiteradamente se señala la presencia de olor amoniacal. Esto se debería a que en la bibliografía no se citan estudios específicos sobre *Illex* y como ya señaláramos pude haber diferencias significativas de un género a otro y aún de una especie a otra.

PALABRAS CLAVE: calamar; frescura

ATLAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FILETES DE PESCADO, COMERCIALIZADOS EN MONTEVIDEO

Carbia, A.; Silveira, C.; Dragonetti, J.P. y Friss de Kereki, C.

Universidad de la República, Facultad de Veterinaria, Instituto de Investigaciones Pesqueras

Dada la tendencia que se evidencia en relación a la ingesta de pescado, consideramos importante que el consumidor pueda acceder a una información básica con el fin de poderlo identificar con mayor propiedad. Para ello es importante que lo sepa hacer a través del reconocimiento macroscópico. En nuestro medio, no existía ningún material compilado al que tuvieran fácil acceso los potenciales consumidores para poder realizar una identificación adecuada. El propósito del trabajo fue el de confeccionar un atlas que permita identificar los filetes de las diferentes especies de pescados que se comercializan y realizar el estudio macroscópico de los filetes seleccionados considerando algunos parámetros básicos: forma, color, ángulo de apertura de los miótomos para asesorar al consumidor para la identificación de los filetes de pescado. El foco de esta investigación se centra en el estudio de las siguiente especies: abadejo (*Genypterus*

blacodes), anchoa (*Pomatomus saltatrix*), angelito (*Squatina argentina*), brótola (*Urophycis brasiliensis*), cazón (*Galeorhinus galeus*), corvina blanca (*Micropogonias furnieri*), lenguado (*Paralichthys brasiliensis*), merluza (*Merluccius hubbsi*), mero (*Acanthistius brasiliensis*), palometa (*Parona signata*), pejerrey (*Odonthestes bonariensis*), pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*), pescadilla de red (*Macrodon ancylodon*), sargo (*Diplodus argenteus*). Métodos: Relevamiento de información. 1ª Toma de fotografías, selección de fotografías, 2ª Toma de fotografías, 2ª Selección de fotografías, trabajo de fotografías en un programa procesador de imágenes, selección definitiva de fotografías. Confección del Atlas. Estudio de los parámetros macroscópicos de las especies: color, forma, ángulo de apertura de los miótomos, relación largo / ancho. Color: Escala RGB. Se dividió el filete en tres partes. Se toman 5 puntos en cada parte. Determinación del color predominante del filete. En el segundo tercio se realiza la medición definitiva. Forma: analogía con formas geométricas. Relación L/a: se midió la parte más ancha del filete y se calculó la cantidad de veces que entra en el largo. Resultados del filete de merluza: Forma: triángulo isósceles base hacia cefálico; relación largo/ancho: 4.1; color escala RGB: 173, 143, 135; ángulo de los miótomos : 80°. Resultados:

Nombre	Forma	Color	Ángulo miótomos	Tamaño largo	Tamaño ancho	Relación L/a	Relación L/a
Merluza	Triángulo isósceles	Rosa Pálido	80°	33cm	8cm	4,1	4.1
Abadejo	Triángulo escaleno	-	95°	+	+	3,6	3.6
Anchoa	Trapezoide	Grisáceo	90°	-	+	2,7	2.7
Angelito	Trapezoidal con la base a dorsal	++	80°	++++	++++	4	4.0
Brótola	Triángulo rectángulo con la base a dorsal	Similar a la merluza	a 110°	-	-	3,6	3.6
Cazón	Triángulo escaleno con la base a dorsal	++	55°	+++	++	3,8	3.8
Corvina Blanca	Triángulo isósceles con bases a dorsal	+++	95°	-	+	3,7	3.7
Lenguado	Triángulo isósceles con la base a dorsal	-	60°	-	++	2,1	2.1
Mero	Rectangular	-	85°	-	+	2,6	2.6
Palometa	Triángulo isósceles con la base a craneal	+	105°	-	++	1,7	1.7
Pejerrey	Trapezoide	-	75°	-	-	3,4	3.4
Pescadilla de Calada	Trapezoide	+	90°	-	+	3,3	3.3
Pescadilla de Red	Trapezoide	Similar a merluza	a 75°	-	+	2,8	2.8
Sargo	Trapezio	No midió	se No midió	se -	+++	1,8	1.8

Conclusiones: cada especie fue identificada de acuerdo a los cuatro parámetros macroscópicos que establecimos 'a priori': color, forma, ángulo de los miótomos y relación largo – ancho, explicitados a través de fotos y de las tablas correspondientes, en el Atlas. Cada filete se comparó con el filete tomado como patrón: merluza. Para que un comprador pueda identificar adecuadamente un filete tendría que observar que se cumplieran más de uno de los parámetros antes mencionados (por lo menos dos). El Atlas confeccionado puede ser una interesante ayuda para el consumidor puesto que, en nuestro medio, no conocemos material de este tipo.

PALABRAS CLAVE: filetes, atlas, pescado

DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS DE PROCESAMIENTO DE PESCADO EN EL OESTE DE MONTEVIDEO

Cabral, A.; Campot, J.; Curto, N.; López, H.; Mancini, M.; Pignataro, G. y Pollak, A.

Cultura Ambiental
programacostas@gmail.com

El siguiente artículo sintetiza el trabajo realizado por la organización no gubernamental Cultura Ambiental a través del Programa Costas en el Departamento de Montevideo durante el 2010 y 2011. Esta iniciativa contó con el apoyo del Programa de Desarrollo Local – ART (PNUD) y fue elaborado e impulsado por el grupo de trabajo Montevideo Oeste conformado por diversas instituciones: MIDES (Infamilla – SOCAT), UDELAR (Apex – Cerro); Municipio A (Centro Comunes Zonales 17 y 18); Comisiones de vecinos de la zona. Cabe destacar que la intervención se desarrolló desde una mirada interdisciplinaria ya que participaron técnicos y profesionales provenientes de diversas áreas: veterinaria, biología, economía, ciencias sociales.

En varios puntos de la faja costera del oeste de Montevideo se encuentran asentadas comunidades de pescadores artesanales desde hace décadas. Hasta el momento al producto pesquero no se le agrega valor lo que limita las posibilidades de generar más puestos de trabajo de calidad. A través de esta iniciativa se intentó contribuir a instalar capacidades y calificación a mano de obra local para el manejo y procesamiento del pescado a través de diversas tecnologías, mediante la capacitación de interesados/as en prácticas de procesamiento del recurso, técnicas de manejo y comercialización.

Objetivo General:

Generar capacidades locales para promover el desarrollo de una cadena de valor territorial en relación al recurso pesquero capturado por la flota artesanal en Montevideo Oeste.

Objetivo Específico:

Capacitar a la población de las zonas de Santa Catalina, Pajas Blancas, Santiago Vázquez y áreas contiguas, en técnicas de elaboración de alimento en base a pescado, y en técnicas de comercialización y venta del producto, de forma que puedan crear y fortalecer emprendimientos productivos individuales, familiares y/o colectivos para mejorar sus ingresos.

Productos:

- Programa de Capacitación elaborado que contemple los siguientes aspectos: manejo e higiene del pescado, procesamiento del mismo, estrategia de comercialización, nociones básicas de gestión empresarial (que incluya entre otros el cálculo de costos, elaboración de presupuesto, etc.).
- 3 grupos de entre 10 a 12 personas capacitados/as en técnicas de elaboración de productos en base a pescado, comercialización, venta y otros.
- Jornada de difusión y degustación de productos elaborados en base a los conocimientos adquiridos en la capacitación con participación de los beneficiarios del proyecto, sector empresarial, educativo y organizaciones locales.

ELABORACION DE SURIMI A PARTIR DE PESCADILLA DE CALADA (*Cynoscion guatucupa*).

Alicia Panuncio



Área Tecnología, Instituto de Investigaciones Pesqueras. Facultad de Veterinaria, Tomás Basáñez 1160.

C.P. 11300.

aliciapan@hotmail.com

Surimi es un término japonés que significa carne de pescado picada, lavada y estabilizada con crioprotectores para su conservación en estado congelado.

El surimi no constituye por sí mismo un producto pesquero para consumo directo, sino que es considerado la materia prima a partir de la cual se pueden elaborar infinidad de productos tales como embutidos, empanados de pescado, kanikama, kamaboko's, chikuwa, satsumage, entre otros. El objetivo de este trabajo es describir esa alternativa de procesamiento tecnológico aplicada a productos pesqueros, (surimi) utilizando pescadilla de calada, *Cynoscion guatucupa*, como materia prima. La pescadilla de calada disponible en el mercado presentó características físico-organolépticas de muy fresca. Para obtener el surimi se utilizó la tecnología japonesa tradicional (Nishiya y Takeda). Posteriormente se realizó una valoración organoléptica de la calidad del surimi, la que resultó en un grado de muy bueno, evidenciada por muy buena capacidad de formación de gel, a la prueba del doblez resultó clasificación A, humedad y color en parámetros aceptables. Se concluye que la pescadilla de calada es una especie autóctona apta para utilizar este tipo de tecnología. La amplia gama de productos que se pueden elaborar a punto de partida de surimi genera la expectativa de que se adapte su consumo para el MERCOSUR. Este trabajo muestra que esta tecnología tiene además la ventajosa característica de poder ser aplicada a especies de pescados variadas que abundan en el Río de la Plata, las que al presente no son explotadas o se encuentran subexplotadas por poseer en sus músculos aprovechables gran cantidad de espinas, color de carne algo oscura, y/o variable cantidad de grasa.

Palabras clave: tecnología, surimi, pescadilla.

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EMPANADOS ELABORADOS A PARTIR DE PULPA DE PESCADO LAVADA Y SIN LAVAR.

Panuncio, A; Alzugaray, Ma.F; Olivera, L. y Niell, C.

Área Tecnología, Instituto de Investigaciones Pesqueras. Facultad de Veterinaria. Tomás Basáñez 1160. C. P. 11300.

aliciapan@hotmail.com

En el mundo actual los productos empanados cuentan cada vez con mayor aceptación, la que se debe fundamentalmente a la apariencia y sabor que agrada al consumidor, sin perjuicio de ser muy nutritivos e incorporar valor al producto. Dentro del Proyecto de Desarrollo de Productos pesqueros con el estudiantado, se procedió a evaluar el agrado a consumidores mediante examen sensorial de empanados realizados con pulpa de pescado lavada y sin lavar. Como materia prima se utilizó pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*) a la que se aplicó el corte espalmado. Luego se sometió a despulpadora. La pulpa obtenida se procesó de dos formas: lavada y sin lavar. En el lavado la relación de agua : pescado es de 3 : 1, se efectuó uno solo. Se formaron medallones de peso promedio 38 g cada uno. Se agregó sal al 1.5% del peso de la pulpa. La pulpa con el agregado de sal se presenta más brillante y cohesiva pues se solubilizan las proteínas miofibrilares. Luego se aplicó el batter compuesto por agua (500ml); almidón de maíz (65 g); harina de trigo (60 g); leche en polvo (30 g); ajo/perejil (5 g). Se empanó artesanalmente y se frió en aceite a 190° C por 3 minutos. Por medio de evaluación sensorial y la degustación se concluye que resultaron ser más aceptados los productos empanados obtenidos a partir de la pulpa de pescado sin lavar. Respecto a los degustados con pulpa lavada, estos presentaron textura más gomosa por lo que fueron rechazados. Este efecto puede evitarse agregando la sal en el batter.

Palabras clave: tecnología, pulpa de pescado, empanados.

EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y EL TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO PARA PROYECTO DE PLANTA DE INDUSTRIALIZACIÓN DE PESCADO

Rodríguez, M*; Panuncio, A**

* Taller T+ de Proyecto y Anteproyecto. Facultad de Arquitectura. Br. Artigas 1031. C. P. 11200.

** Área Tecnología, Instituto de Investigaciones Pesqueras-Facultad de Veterinaria, Tomás Basáñez 1160. C.P. 11300.

aliciapan@hotmail.com

En el marco del Uruguay Productivo, el Taller T+ de la Facultad de Arquitectura (UDELAR), trabajó en el 2° semestre de 2009 sobre el eje temático: Bordes y desbordes, encarando la recuperación y rehabilitación de áreas industriales en las que existe infraestructura de servicios completa. En ese contexto, el curso de Anteproyecto 2 abordó, la elaboración de propuestas para una planta

procesadora de pulpa de pescado. La elaboración del programa de requerimientos, imprescindible para el diseño de la propuesta, consistió en determinar las actividades que se desarrollaron en el proceso de producción y sus condicionantes cualitativas y cuantitativas. La información necesaria se obtuvo a través de bibliografía referente al tema, de la vivencia directa y del análisis de espacios en los que se desarrolló la misma actividad. En el caso de la planta procesadora de pulpa de pescado, la dificultad que se presentó para acceder a plantas procesadoras existentes en Montevideo, se subsanó por el trabajo interdisciplinario, con el Instituto de Investigaciones Pesqueras. Los estudiantes del curso, realizaron visitas a las instalaciones y, por medio del asesoramiento técnico que recibieron, elaboraron propuestas proyectuales acordes a las necesidades reales y a los procesos industriales, con los correspondientes requerimientos funcionales, además de atender aspectos estéticos. El trabajo académico a través del relacionamiento interdisciplinario en el proceso de enseñanza – aprendizaje, resultó sumamente valioso, por lo que consideramos que sería conveniente incrementar experiencias de este tipo.

Palabras clave: Educación; Pesca; Arquitectura.

APORTES ACADÉMICOS PARA ESTIMULAR EL ATRACTIVO Y GENERAR CONCIENCIA AMBIENTAL EN ALUMNOS DE PRACTICANTADOS Y PASANTÍAS DE PESCA EN LA REGIÓN ESTE

Fernández, S.; Vitancurt, J.; Pacheco, R.

*Instituto de Investigaciones Pesqueras "Prof. Víctor H. Bertullo", Facultad de Veterinaria
CURE – Centro Universitario de la Región Este, Rocha, Uruguay
P-SNAP – Proyecto de Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas
Protegidas – MVOTMA/DINAMA
sofer@pes.fvet.edu.uy*

Las innovaciones que comienzan a implementarse en las actividades de Practicantados y Pasantías de Pesca realizadas en la región este y en particular en el departamento de Rocha, se orientan a vincular e incorporar a las mismas, aspectos y actividades que hasta la fecha no estaban siendo contemplados porque no existía un ámbito favorable ni una estructura académica adecuada para colaborar como soporte. Se busca enriquecer, dinamizar y promover los vínculos del alumno con el medio, consustanciándolo con los temas socio-productivos y ambientales, en particular aquéllos relacionados a la temáticas acuícola y pesquera. Se le brindan las posibilidades de participación en una o más actividades, promoviendo de esta forma la generación de conciencia ambiental, conocimiento de la tarea productiva y pensamiento crítico. Para ello se incorpora a la metodología tradicional, el diseño de una mínima pero eficiente estructura académica interdisciplinaria que participa en instancias presenciales con el equipo de alumnos y su coordinadora, durante el desarrollo del practicante. Docentes de Udelar radicados en la zona, que también dirigen tareas en el P-SNAP, participan de las actividades realizando visitas guiadas a las Áreas Protegidas (APs) de la región, brindando información general sobre las funciones del SNAP a nivel nacional y en particular en la región, trabajos de campo en temas específicos ambientales como identificación de ambientes y especies de interés para la conservación, complejidad de la gestión de las AP y actividades con los actores locales relacionados a las AP. Análisis de las oportunidades que brindan las APs para el desarrollo local. También se incluyen prácticas en aspectos biológicos de especies animales capturadas y vegetales recogidas en el mar y en laguna de Rocha, realizadas por docentes universitarios y

técnicos de DINARA. En tareas tecnológicas de nivel experimental se participa en los trabajos del proyecto de la Intendencia Departamental de Rocha con apoyo del gobierno canario de España, desarrollados en laguna de Rocha, especialmente sector norte, dirigidos por un tesista de veterinaria radicado en la zona. Se promueven iniciativas para mejorar las condiciones de comercialización, calidad y volúmenes. La venta de pescado a domicilio, congelado y empacado, son incipientes trabajos que apuntan a un grado de independencia y organización superior del pescador. El alumno participa actualmente como expectador intercambiando opiniones, siendo la expectativa un involucramiento activo.

Con ello se enriquecen las temáticas y, entre otras cosas, se relaciona la pesca a otras áreas científicas y también productivas como el turismo, la gastronomía, artesanías, entre otras. La capacidad de análisis del alumno, su habilidad para generar propuestas y resolver problemas, se ven incentivadas. Durante la evaluación el estudiante será capaz de comprender y responder correctamente a preguntas relativas a los siguientes temas con los cuales toma contacto y trabaja en el medio: Infraestructura de puerto y servicios, flota pesquera industrial y artesanal, especies, operativa y acondicionamiento de capturas a bordo, condiciones de descargas y traslados, tecnologías aplicadas, plantas procesadoras de pescados y mariscos, comercialización, aspectos del HACCP, GMP y SSOP, proceso de harina de pescado, inspección oficial, aspectos socio-económicos y productivos de la pesca artesanal costera y lacustre, eventuales experiencias productivas (ej. acuicultura), investigaciones biológicas, proyectos ambientales y productivos que se desarrollan en la región, las APs como herramienta de gestión participativa para la conservación y uso sustentable de los recursos naturales y la planificación del territorio, participación institucional, y actividades relacionadas con la disciplina y en especial con la profesión de veterinario orientado a la tecnología e inspección. Para el alumno la experiencia es de alto impacto en su futura orientación e inserción laboral, siendo los contenidos ambientales aportes que generan conciencia para una adecuada explotación de los recursos y su control.

Palabras clave: practicantados; interdisciplina; ambiente

ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE LA PESCA ARTESANAL EN PUERTO LA PALOMA Y SU ENTORNO (PERÍODO 2007-2011)

Larrosa, A.; Losada, L. y Fernández, S.

Instituto de Investigaciones Pesqueras "Prof. Víctor H. Bertullo" Facultad de Veterinaria
larro21@hotmail.com

En el departamento de Rocha la actividad se encuentra desarrollada en cada uno de sus balnearios, tanto a nivel de aguas marinas como aguas continentales, siendo muy notoria en La Paloma y adyacencias, ya que es el segundo puerto pesquero en importancia del país. De acuerdo a la información proporcionada por prensa y a contactos de los docentes y estudiantes de tesis que trabajan en la región este, con representantes institucionales y empresariales, y otros actores pertenecientes al sector, en los últimos años un importante porcentaje de pescadores y sus embarcaciones ha dejado de operar en Rocha para hacerlo en Montevideo y Maldonado. Este hecho que fue *in crescendo* a partir de 2007, desestabilizó a la pesca artesanal local y repercutió negativamente en el sector comercial y turístico. El hecho demanda un estudio en el corto plazo. Es necesario evaluar la situación e investigar las causas para promover iniciativas de recuperación y estímulo al sector. Como objetivo general se propone elaborar un informe sobre la dinámica del sector pesquero artesanal local en el período 2007-2011 para promover a futuro, iniciativas que colaboren para revitalizar y dinamizar el desarrollo de la Pesca Artesanal en La Paloma y entorno. En cuanto a los objetivos específicos: relevar consideraciones a nivel nacional

y local involucrando opiniones institucionales y civiles; buscar datos bibliográficos y publicaciones actuales sobre el tema; analizar la información para identificar la causa que desestabiliza el sector pesquero artesanal rochense; investigar aspectos que permitan revitalizar y dinamizar el desarrollo de la pesca artesanal en La Paloma y su entorno; sugerir y proponer acciones alternativas y complementarias a la captura, de interés comunitario, capacitando al pescador y su familia, para que se involucre por ejemplo, en tareas tecnológico-productivas de atractivo turístico. La metodología implica trabajos en un marco interinstitucional e interdisciplinario, promoviendo aportes técnicos, en especial capacitación, contemplando la situación socio-productiva y ambiental del sector. Los avances de la investigación han permitido determinar que un 40% de la embarcaciones que operaban en Puerto La Paloma se trasladaron a operar hacia el oeste entre 2010 y 2011. Según datos procesados de información proporcionada por Hidrografía, el cambio si bien no es notorio en cuanto a cantidad de embarcaciones, ya que en período 2007 operaban en Puerto 33 barcas, y en el período 2011 operaban 36, sí existe un manifiesto cambio de dimensiones. En cuanto al número de salidas registradas por Control Marítimo de la Prefectura de La Paloma, entre mayo y julio de 2007 salieron al mar con permiso para pescar 552 barcas. En el mismo período pero en 2011, salieron 273 barcas. De acuerdo a lo que el equipo de trabajo valora y concluye, las dimensiones de embarcaciones que se comenzaron a construir en 2007 y que han comenzado a operar en los últimos años, tienen tendencia a un TRB superior al autorizado y establecido por definición. La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) realiza un exhaustivo trabajo al respecto, que pensamos podría conducir a cambios o innovaciones en los permisos de pesca y matriculaciones realizadas por la Prefectura Nacional Naval (PNN).

Los motivos se investigan pero de acuerdo al relevamiento y consultas realizadas a pescadores, en la costa rochense no se obtienen volúmenes de captura en las distancias autorizadas con las embarcaciones clásicas, que permitan una actividad rentable. Ante la falta periódica y estacional de recursos pesqueros, se dedican a actividades alternativas como la construcción pero en general no optan por actividades alternativas de interés turístico vinculadas a pesca o embarcaciones. Se está capacitado en temas tecnológico-productivos incorporando la actividad a programas interinstitucionales de apoyo a las comunidades locales, con consideración especial al grupo familiar, la mujer y la pequeña empresa. La mayor expectativa de la familia del pescador se orienta a la gastronomía y artesanías, si bien despierta interés el tema de la cadena comercial, pero carecen de los medios adecuados, excepto si se asociaran en cooperativas. Los trabajos también se vinculan a tareas técnicas realizadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Los resultados esperados incluyen documento orientador que oriente al sector para adecuar herramientas y acciones a la nueva realidad portuaria; información básica sobre cambios sufridos por el sector en el período 2007-2011, ya que no existe un estudio concreto; actividad interinstitucional de colaboración mutua, que facilitará a Facultad Veterinaria fortalecer vínculos para el desarrollo de cursos, investigaciones y trabajos de extensión en el departamento de Rocha.

Palabras clave: pesca artesanal; puerto; dinámica

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

1. Bertullo, E. (2005) El sector industrial pesquero. Análisis de política sectorial. Boletín del Instituto de Investigaciones Pesqueras 25: 1-99.
2. Diario El Este (2011). Mujica apoya puerto madero en La Paloma. Disponible en: www.diarioeleste.com/archivo/30-03-11/noticias.shtml Fecha de consulta: 16-05-11.
3. Fernández, S., Friss de Kereki, C., Pollak Frioni, A., Varela Fernández, E., Campot Kollhof, J., Perretta, A. (2003) Aspectos ambientales de la pesca artesanal costera. FREPLATA-Proyecto PNUD-GEF para RLA/99/G31, Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Conservación de Hábitat. IIP Prof. Dr. Víctor H. Bertullo de la Facultad de Veterinaria (UDELAR). Disponible en:

www.freplata.org/documentos/partes.asp?id=252&tipo=Informe%20T%E9cnico Fecha de consulta: 22-03-11.

4. Fernández, S.(2011) La pesca artesanal en el Uruguay. Disponible en: www.pes.fvet.edu.uy/publicaciones/pescart.html Fecha de consulta: 17-05-11.

5. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2002-2007) Boletín estadístico pesquero. Disponible en: www.dinara.gub.uy/web_dinara/index.php?option=com_content&view=article&id=140:informesectorialpesquero&catid=41:extensión-y-capacitación&Itemid=62 Fecha de consulta: 11-05-11.

6. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2008) Boletín estadístico pesquero. Disponible en: www.dinara.gub.uy/web_dinara/index.php?option=com_content&view=article&id=140:informesectorialpesquero&catid=41:extensión-y-capacitación&Itemid=62 Fecha de consulta: 11-05-11.

7. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2009) Boletín estadístico pesquero. Disponible en: www.dinara.gub.uy/web_dinara/index.php?option=com_content&view=article&id=140:informesectorialpesquero&catid=41:extensión-y-capacitación&Itemid=62 Fecha de consulta: 11-05-11.

8. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2011) Sector Pesquero_Base La Paloma. Disponible en: www.dinara.gub.uy/web_dinara/index.php?option=com_content&view=article&id=125:baselapaloma&catid=36:investigación&Itemid=115 Fecha de consulta: 09-05-11.