

ZUNGARO TIGRINUS *Brachyplatystoma tigrinum* (Britsky, 1981):
NOTAS SOBRE SU CULTIVO EN EL IIAP

Carlos Chávez V.¹, Fernando Alcántara B.¹, Germán Murrieta M.¹, Teddy
Barbarán R.¹, Alfonso Bernuy R.¹, Fred Chu K.¹, Homero Sánchez R.¹,
Salvador Tello M.¹ & Jesús Núñez R.^{2,3}

¹Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. Abelardo
Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú.
E-mail: chavezcarlos72@hotmail.com

²Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357,
Lima, Peru.

³Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UR175-CAVIAR, F-34000
Montpellier, France.

INTRODUCCION

El comercio internacional de peces ornamentales amazónicos procedentes del cultivo ayudará en su conservación. El comercio actual del zúngaro tigrinus *Brachyplatystoma tigrinum* (*Merodontotus tigrinus*) está basado en la extracción de ambientes naturales. Esta especie de distribución restringida y de alto valor comercial puede alcanzar un precio de exportación de hasta 600 euros por unidad en el mercado final y superado solamente por la Raya tigre *Potamotrygon* sp. (MOREAU & COOMES 2007).

El objetivo de este trabajo fue, rescatar los conocimientos tradicionales sobre la especie, manejar técnicamente alevinos en condiciones controladas, comparando diferentes dietas, tasas alimenticias y sistemas de cultivo, así como, efectuar observaciones sobre los parásitos que se pueden presentar durante su cultivo.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se desarrolló en la ciudad de Iquitos y en el Centro de Investigaciones Quistococha del IIAP, fueron realizadas entrevistas a los pescadores de peces ornamentales y a los trabajadores de los acuarios de exportación, sobre los conocimientos tradicionales que tenían sobre la especie. El manejo de los alevinos se realizó en dos etapas, la primera duró un mes para tratamiento profiláctico, pre cría y adaptación a las condiciones del acuario, en cajas de madera de 35 x

35 x 10 cm cubiertas con plástico, a razón de 01 pez por caja y alimentados Ad-libitum con otros peces pequeños. Ver fotos 1 y 2.



Fotos 1 y 2. Cajas de madera para la pre-cría de alevinos de zúngaro tigrinus

En la segunda etapa se utilizó 32 alevinos, y se probó dos tipos de alimento (Quironómidos y peces forraje), dos tasas alimenticias (5 y 10 %) y dos sistemas de flujo de agua (semi - estático y continuo), con 4 réplicas para cada caso, durante seis semanas, empleándose el sistema factorial. Los bio-índices medidos fueron ganancia porcentual de peso, ganancia porcentual de longitud, tasa de crecimiento específico, tasa de eficiencia alimenticia, índice de conversión alimenticia aparente, factor de condición y sobrevivencia. Los reportes sobre parasitismo fueron realizados gracias al monitoreo del plantel de reproductores.

RESULTADOS Y DISCUSION

Estudio de crecimiento de alevinos en laboratorio

Se encontró que no hubo diferencias significativas de peso final entre los diferentes tratamientos, sin embargo si existieron diferencias significativas entre las longitudes finales del tratamiento (sistema abierto, alimento con quironomídeos y una tasa del 5%-AQ5), siendo mayor que los demás tratamientos. Del mismo modo, hubo diferencias entre el tratamiento (sistema cerrado, alimento con peces y tasa del 5%-CP5) al ser menor que el AQ5, pero mayor que los demás tratamientos, ver tabla I.

Tabla I. Media y Desviación estándar de pesos y longitudes iniciales y finales promedio de alevinos de zúngaro tigrinus *Brachyplatystoma tigrinum* manejados en 06 semanas de experimentación bajo la influencia de tres factores y dos niveles experimentales.

Tratamiento	Peso inicial promedio (g)	Peso final promedio (g)	Longitud inicial promedio (cm)	Longitud final promedio (cm)
CQ5	3,15 ± 1,4a	5,32 ± 1,5a	7,63 ± 1,1a	12,65 ± 2,3a
CQ10	2,25 ± 1,5a	5,5 ± 2,4a	6,83 ± 1,8a	13,55 ± 1,5a
CP5	3,2 ± 1,9a	5,82 ± 2,2a	7,55 ± 1,7a	11,28 ± 1,2b
CP10	3,97 ± 1,6a	8,85 ± 3,2a	7,90 ± 1,1a	11,73 ± 0,9a
AQ5	2,87 ± 1,9a	4,7 ± 2,1a	7,68 ± 1,6a	14,18 ± 1,5c
AQ10	3,27 ± 2,3a	7,6 ± 3,4a	8,20 ± 2,8a	13,48 ± 2,3a
AP5	3,9 ± 1,7a	8,25 ± 2,3a	8,15 ± 1,4a	13,05 ± 2,1a
AP10	2,52 ± 1,6a	8,45 ± 2,0a	7,23 ± 1,5a	12,55 ± 2,1a

Cuando se analizaron los demás bio-índices se encontró que el promedio de la ganancia de peso porcentual del tratamiento con flujo continuo, alimentado con peces y 10% de tasa de alimentación superó de forma significativa a los demás, ver figura 1.

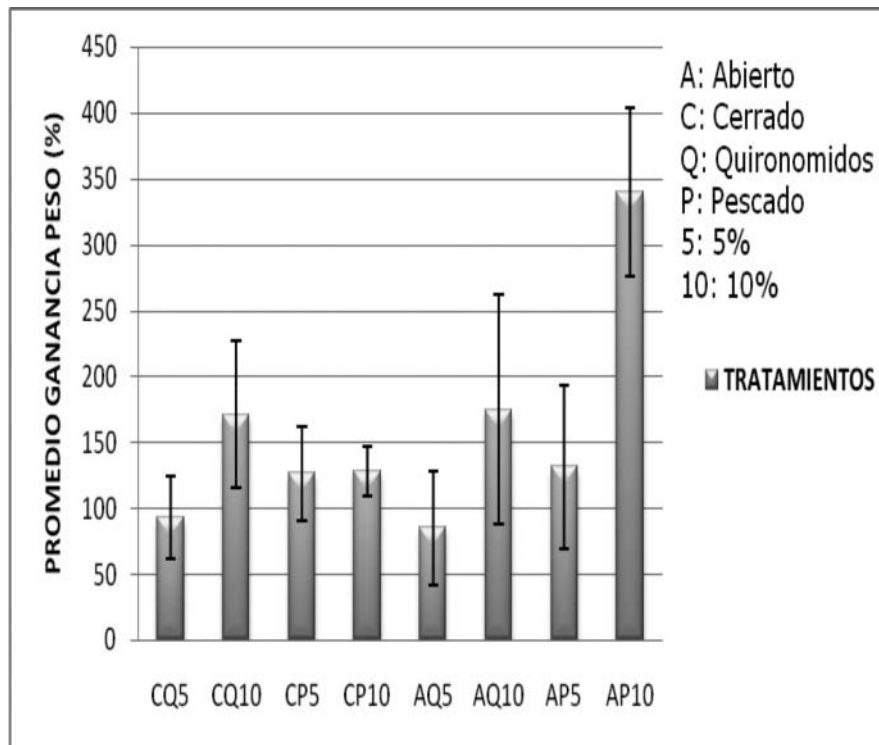


Figura 1: Promedio de la ganancia de peso porcentual de alevinos de zúngaro tigrinus por tratamiento durante 06 semanas.

Calidad de agua para el cultivo de alevinos

Los valores de los principales parámetros físicos y químicos registrados diariamente a las 8.00 am durante las seis semanas de manejo de alevinos de zúngaro tigrinus, se mantuvieron dentro de los rangos normales u óptimos para el cultivo de peces, sin que, se registre diferencias significativas entre los sistemas de manejo.

Los parámetros de calidad de agua registrados, durante el proceso experimental, fueron en promedio para cubetas con flujo continuo $27,88 \pm 0,44$ °C, y para las cubetas con flujo semi-estático $26,13 \pm 0,61$ °C, los cuales guardan similitud a los valores obtenidos por Padilla *et al.* (2006) en el cultivo de *Pseudoplatystoma fasciatum* donde registran valores de $26,4 \pm 0,3$ °C y por Ralph (2006) quién registra valores de cultivo del zúngaro tigrinus entre 22-26 °C, ver tabla II.

Estudios sobre parasitismo y factor de condición

Se determinó que el factor de condición de los adultos y juveniles de zúngaro tigrinus al momento de su captura en el medio natural llega a 0.78, el cual se ve reducido (0,43-0,56) por la infestación en cautiverio de *Argulus pestifer*, con una prevalencia de 100% e intensidad de parasitismo de 12-30 parásitos por individuo (N=26). Malta (1983) reporta un alto grado de especificidad parasitaria de *A. pestifer*, para un único género de peces, *Pseudoplatystoma* y dos especies *P. tigrinum* y *P. fasciatum*. Asimismo, este parásito presenta una alta preferencia por la región cefálica, confirmando lo reportado por Malta (1983) y Malta & Varela (2000), ver fotos 3-5.

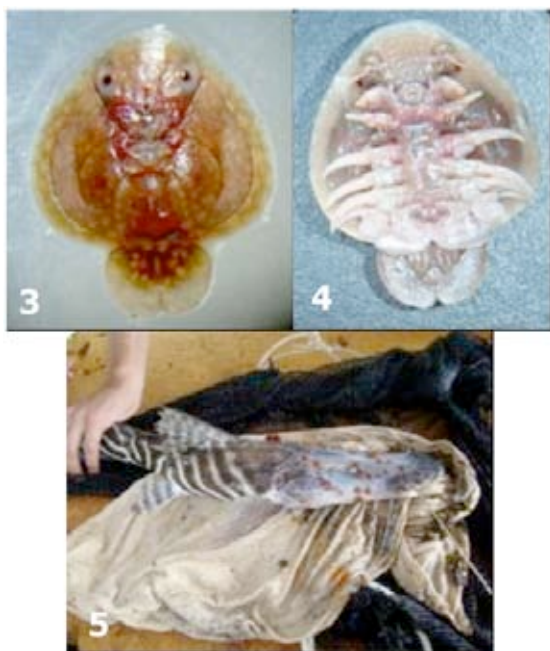
Tabla II. Valores, máximo, mínimo, promedio y desviación estándar de los principales parámetros físicos y químicos de los sistemas de manejo de alevinos de zúngaro tigrinus, registrados diariamente a las 8.00 am durante 6 semanas

Variable	Sistema Flujo continuo	Sistema de Flujo semi-estático
T mayor (°C)	28,76	27,17
T menor (°C)	27,06	25,20
T promedio (°C)	27,88 ± 0,44	26,13 ± 0,61
pH mayor	6,70	6,74
pH menor	5,89	5,81
pH promedio	6,41 ± 0,29	6,43 ± 0,33
O ₂ mayor (mg/l.)	6,69	6,92
O ₂ menor (mg/l.)	5,96	6,25
O ₂ promedio (mg/l.)	6,36 ± 0,20	6,63 ± 0,18

Conocimientos tradicionales

El período de reproducción comprende los meses de octubre a marzo, con un pico de mayor incidencia en el mes de diciembre, vive preferentemente en los cauces principales de los grandes ríos, entre palizadas y rápidas corrientes de agua, con promedios de 1.8 m/s, baja transparencia, que puede llegar a 30 cm, alta disponibilidad de oxígeno disuelto (5 mg/l), temperatura promedio de 26,7°C y pH 7.

En estas zonas llamadas "muyunas" del río o "costa brava", los pescadores capturan los alevinos y adultos. Se usa redes bolicheras de doble paño con varios kilos de plomo, con modalidad de arrastre y ¼ de pulgada de malla, maniobrando desde la embarcación principal y la embarcación auxiliar con la ayuda de motores peque peque, tal como fue reportado por APPOLI (2008).



Fotos 3-5. Parásito *Argulus pestifer* (3 : dorsal, 4: ventral) y su preferencia de infestación en zúngaro tigrinus (5).



Foto 6. Demarcación de territorio de zúngaro tigrinus en el estanque de cultivo.

Con relación a su distribución geográfica, la mayor zona de pesca se concentra en el río Amazonas, en las cercanías de Iquitos, aunque Sánchez (2008), reportó su presencia en el Pongo de Manseriche, en el río Marañón. Es importante mencionar que los pescadores recurren a la captura de esta especie cuando el río comienza a subir su nivel de agua, llegando a tener una alta cantidad de sedimentos, una conductividad promedio de 194,7 $\mu\text{S cm}^{-1}$ y profundidades medias de captura de 6 m.

Territorialidad

Se observó este comportamiento en los adultos de zúngaro tigrinus, durante dos semanas luego de tres días de haber sido colocados en el estanque, la coloración del agua influyó para observaciones posteriores a días observados, ver foto 6.

Perspectivas

Creemos que los avances logrados permitirán un manejo adecuado de los alevinos que se puedan obtener por reproducción inducida de esta especie, promoviendo así su conservación en la Amazonía peruana.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al proyecto "Reproducción inducida, manejo de alevinos y uso sostenible del zúngaro tigrinus *Brachyplatystoma tigrinum* (Britski, 1981) en la Amazonía peruana" ejecutado por el IIAP, el IRD, OAFa y el financiamiento de INCAGRO.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Asociación de Pescadores de Peces Ornamentales de Loreto – Iquitos (APPOLI). 2008. Programa de Manejo Pesquero de alevinos de las especies "tigrinus" *Merodontotus tigrinus* y "zúngaro alianza" *Brachyplatystoma juruense*. Base Legal: RM. 426-2003-PRODUCE.
- SÁNCHEZ, H. 2008. Reporte sobre la ictiofauna del alto Marañón. IIAP. Informe interno. 12 p.
- MALTA, J.C.O., 1983. Os argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazônia Brasileira. 4. Aspectos da ecologia de *Argulus multicolor* Stekhoven, 1937 e *A. pestifer* Ringuelet, 1948. Acta Amazonica, 13(2):489-496.
- MALTA, J.C.O., & VARELA, A.M.B. 2000. *Argulus chicomendesii* sp. (Crustacea: Argulidae) Parasita de peixes da Amazonia Brasileira. Acta amazonica 30 (1): 481 – 498.

- MOREAU, MARIE-ANNICK and COOMES, OLIVER T. (2007). Aquarium fish exploitation in western Amazonia: conservation issues in Peru. *Environmental Conservation*, **34**, pp 12-22
- PADILLA, P.; DUGUE, R.; ISMIÑO, R.; ALCÁNTARA, F. & CHU-KOO, F. 2006. Efectos del horario de alimentación en el rendimiento y sobrevivencia de larvas de doncella (*Pseudoplatystoma fasciatum*) p. 205-208. In: Primer coloquio de la Red de investigación sobre la Ictiofauna Amazónica (RIIA), Editores J.F. Renno, J. Núñez, C. García Dávila y F. Duponchelle, Iquitos, 27 de junio-1 de julio, Perú.
- RALPH C, 2006. Página Web: http://www.scotcat.com/factsheets/brachyplatystoma_tigrinum.htm (Accesado el 16-06-08)



Los principales objetivos científicos de la Red de Investigación sobre la Ictiofauna Amazónica (RIIA), conformada por investigadores de varios países amazónicos (Bolivia, Colombia, Ecuador, Brasil, Perú), se centran en el estudio de la diversidad de los peces amazónicos, su evolución, sus estrategias de historia de vida y en el desarrollo de una piscicultura sostenible para las especies más prometedoras.

Además de las aplicaciones en el campo de la piscicultura, los resultados obtenidos son útiles para la gestión, manejo y conservación de estas especies en su medio natural.

En este libro el lector encontrará los resúmenes extendidos del segundo coloquio de la RIIA que se llevó a cabo en el INPA (Manaus, Brasil).

BIOLOGÍA DE LAS POBLACIONES DE PECES AMAZÓNICOS Y PISCICULTURA, Manaus, Brasil, 2009

II COLOQUIO DE LA RED DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA ICTIOFAUNA AMAZÓNICA

BIOLOGÍA DE LAS POBLACIONES DE PECES AMAZÓNICOS Y PISCICULTURA

Comunicaciones del II Workshop Internacional
28-30 de octubre 2009
Manaus, Brasil

Editores:
Jesús Núñez Rodríguez
Fred Chu Koo
Jorge Rebelo Porto
Carmen R. García Dávila

ISBN: 978-612-46077-0-7



9 786124 607707

Biología de las Poblaciones de Peces Amazónicos y Piscicultura

**II COLOQUIO DE LA RED DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA ICTIOFAUNA
AMAZÓNICA
(RIIA)**

<http://www.riiaamazonia.org>

28-30 de Octubre 2009 - Manaus (Brasil)

Coloquio financiado por el IRD, el INPA y el IIAP con la participación de la Cooperación Francesa Regional para los países Andinos.



Institut de recherche
pour le développement



Institut de Recherche pour le Développement – IRD, 44 boulevard de
Dunkerque, CS 90009
F-13572 Marseille Cedex 02, France. <http://www.ird.fr>

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Av. André Araújo,
2936, 69060-001 Manaus (Brasil). <http://www.inpa.gov.br>

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana – IIAP, Av Abelardo
Quiñones Km. 2.5 Iquitos – Perú. <http://www.iiap.org.pe>

Cita bibliográfica:

Jesús Núñez, Fred Chu-Koo, Jorge Porto & Carmen R. García-Dávila, (editores)
(2011). Biología de las Poblaciones de Peces Amazónicos y Piscicultura.
Comunicaciones del Segundo Coloquio Internacional de la Red de
Investigación sobre la Ictiofauna Amazónica (RIIA), Manaus, Brasil. 201 p.

© IRD – Lima, Agosto 2011
Institut de Recherche pour le Développement
357 Calle Teruel, Miraflores, Lima 18, Perú.

Editores:

Jesús Núñez Rodríguez, Fred Chu Koo,
Jorge Rebelo Porto & Carmen R. García Dávila

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-11428
ISBN: 978-612-46077-0-7

Impresión: *Punto & Grafía S.A.C.* Av. Del Rio 113, Pueblo Libre T: 332-2328

Contenido

GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

BIODIVERSIDAD Y EVOLUCIÓN DE LOS PECES EN AMAZONÍA 11

Jean-François Renno, Fernando Carvajal-Vallejos, Juan Pablo Torrico, Fabrice Duponchelle, Jesus Nuñez, Carmen García-Dávila, Susana Sirvas, François Bonhomme, Erick Desmarais & Nicolas Hubert

EVIDÊNCIA DE LINHAGENS GENÉTICAS DISTINTAS EM *Nannostomus eques* (LEBIASINIDAE), *Carnegiella strigata* E *C. marthae* (GASTEROPELECIDAE) DA BACIA DO RIO NEGRO-AM 21

Maria Leandra Terencio, Carlos Henrique Schneider & Jorge Ivan Rebelo Porto

POLIMORFISMO MOLECULAR DE LA VARIACIÓN DE LA LONGITUD DE LOS INTRONES (EPIC-PCR) EN *Apistogramma sp.*, PECES ORNAMENTALES DE LA AMAZONÍA PERUANA 29

Susana Sirvas, Evelyn Briceño, Betty Gamero, Jesús Nuñez, Fabrice Duponchelle, Catalina Díaz & Jean François Renno

VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO *Brachyplatystoma* NA AMAZÔNIA. 37

K. Formiga-Aquino, J. S. Batista, G. C. M. P. Huergo, S. R. Brígida-Ferreira, F. C. Rodrigues & J. A. Alves-Gomes

FILFOGENIA MOLECULAR DEL GENERO *Pseudoplatystoma* (BLEEKER, 1862): IMPLICACIONES BIOGEOGRÁFICAS Y EVOLUTIVAS 47

J.P. Torrico; N. Hubert, E. Desmarais, F. Duponchelle, J. Nuñez-Rodríguez, J. Montoya-Burgos, C. García-Dávila, F.M. Carvajal-Vallejos, A.A. Grajales, F. Bonhomme & J.F. Renno

VARIACIÓN HAPLOTÍPICA (DNAMT) DEL DORADO -*Brachyplatystoma rousseauxii* - EN EL ALTO MADERA, BOLIVIA..... 53

Fernando M. Carvajal-Vallejos, Fabrice Duponchelle, Juan Pablo Torrico, Jesús Nuñez Rodríguez, Carmen García-Dávila, Sophie Quérouil, Susana Sirvas & Jean-François Renno

AVANCES DEL USO DEL “BARCODING” EN LA IDENTIFICACIÓN DE LARVAS DE BAGRES (SILURIFORMES) EN LA AMAZONIA PERUANA 61

Carmen García-Dávila, Werner Chofa-Macuyama, Diana Castro-Ruiz, Gian-Carlo Vásquez, Mike Corazón, Juan García, Fernando Carvajal, Homero Sánchez, Fabrice Duponchelle, Jesús Núñez, Fred Chu-Koo & Jean-François Renno

BIOLOGÍA - ECOLOGÍA

ESTRATÉGIAS DE VIDA E CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PEIXES NA AMAZÔNIA CENTRAL 73

Nidia Noemi Fabré & Vandick da Silva Batista

PADRÃO DE VARIAÇÃO TEMPORAL DE PARÂMETROS REPRODUTIVOS DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES DA AMAZÔNIA CENTRAL 81

Sidínea Amadio & Jansen Zuanon

CICLO DE VIDA, MERCADO EM REDE E CONSERVAÇÃO DOS GRANDES BAGRES MIGRADORES DA AMAZÔNIA NO RIO SOLIMÕES, BRASIL 87

André de Oliveira Moraes & José A. Alves-Gomes

SOBREEXPLOTACIÓN PESQUERA DEL DORADO EN LA AMAZONÍA PERUANA 93

Fabrice Duponchelle, Aurea García, Fernando Carvajal, Jesus, Nuñez, Salvador Tello, Fred-Chu-Koo & Jean-François Renno

CONTEXTO DE LA PESCA TRANSFRONTERIZA DE LOS BAGRES EN LA REGION SUR-ORIENTAL DE LA AMAZONIA COLOMBIANA 101

Edwin Agudelo Córdoba & Juan Carlos Alonso González

UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA SOBRE A ATIVIDADE ESPONTÂNEA DA DESCARGA DO ÓRGÃO ELÉTRICO DE *Microsternarchus* (GYMNOTIFORMES: HYPOPOMIDAE) 117

A. Nogueira & J.A. Alves-Gomes

UTILIZAÇÃO DE *Microsternarchus bilineatus* COMO BIOMONITOR: O EFEITO DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS DERIVADOS DO PETRÓLEO NA DESCARGA DO ÓRGÃO ELÉTRICO 125

Diana José dos Santos Ferreira & José Antônio Alves-Gomes

IMPACTS OF PHENANTHRENE ON TAMBAQUÍ *Colossoma macropomum*: LC₅₀, GROWTH AND HEMATOLOGY 131

Carlos Chávez V. & Adalberto Val

PISCICULTURA

PISCICULTURA AMAZÓNICA: POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO EM REDE..... 137

Evoy Zaniboni-Filho

AVANCES EN EL SEXAJE DEL PAICHE O PIRARUCU..... 143

Jesús Núñez, Rémi Dugué, Miriam Alván-Aguilar, Fabrice Duponchelle, Jean François Renno, Carlos Chávez & Fred Chu-Koo

CRECIMIENTO, CONVERSIÓN ALIMENTICIA Y SOBREVIVENCIA DE PACO (*Piaractus brachypomus*) CULTIVADO EN ESTANQUES CON Y SIN REVESTIMIENTO DE GEOMEMBRANAS EN LA AMAZONÍA PERUANA..... 151

Astrid Dañino Pérez, Omar Nash Ramírez, Fred Chu-Koo & Luis Mori-Pinedo

RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LA GAMITANA (*Colossoma macropomum*) CULTIVADA EN ESTANQUES CON Y SIN REVESTIMIENTO DE GEOMEMBRANAS EN LA AMAZONÍA PERUANA 159

Astrid Dañino Pérez, Omar Nash Ramírez, Fred Chu-Koo

ZUNGARO TIGRINUS *Brachyplatystoma tigrinum* (Britsky, 1981): NOTAS SOBRE SU CULTIVO EN EL IIAP 167

Carlos Chávez V., Fernando Alcántara B., Germán Murrieta M., Teddy Barbarán R., Alfonso Bernuy R., Fred Chu K., Homero Sánchez R., Salvador Tello M. & Jesús Núñez R.

CARACTERIZACIÓN DE UN ALIMENTO TIPO PARA *Apistogramma* sp. 175

Catalina Díaz, Jesús Núñez, Fabrice Duponchelle, Jean-François Renno & Susana Sirvas

AVANCES DE LA PISCICULTURA CON ESPECIES AMAZÓNICAS EN BOLIVIA Y LA DISYUNTIVA DE INCORPORAR HÍBRIDOS..... 181

Hernán Navil Corcuy Arana

TECNOLOGIA DO PESCADO APLICADA À VALORIZAÇÃO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA DO ESTADO DO AMAZONAS 189

Nilson Luiz de Aguiar Carvalho & Maria Auxiliadora Fonseca Carvalho