

Reproducción de peces ornamentales en las condiciones climáticas del Distrito de Buenaventura

Carmen Julia Ponce Cabezas

Tecnóloga Química, Instructora, Centro Náutico Pesquero de Buenaventura,
E-mail: cjponcec@gmail.com.

Resumen

Colombia se encuentra entre los 15 principales países que exportan peces ornamentales en el mundo y para algunas comunidades en nuestro país la pesca de los ornamentales es su única fuente legal de sustento. La mayoría de los peces ornamentales comercializados (88%) son extraídos de la región de la Orinoquía, mientras que la segunda región en importancia es la Amazonía, de donde se extrae el 10%, según la Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura (Aunap). La cría de peces ornamentales es una fuente de buenos ingresos para los habitantes de nuestra región, más aun teniendo en cuenta la distancia existente con los centros comerciales o industriales, y en donde por cuestiones propias de las características de nuestro suelo y las vías de comunicación la agricultura no puede desarrollarse de manera efectiva. Considerando la importancia de buscar alternativas económicas y productivas que favorezcan las condiciones de calidad de vida de los bonaverenses es importante incidir con nuevas opciones de cultivo de peces ornamentales. En esta oportunidad se realizó un estudio con peces cíclidos con potencial ornamental de la familia *Cichlidae* como una forma de fomentar, incrementar y diversificar la acuicultura en Buenaventura. Por lo tanto, con el proyecto a realizar se busca establecer un protocolo que impulse la reproducción de peces ornamentales (cíclidos) en cautiverio teniendo en cuenta las diferentes condiciones ambientales (temperatura, salinidad, pH, luz) aplicadas, que permitan el aprovechamiento de los recursos naturales y a su vez un desarrollo económico sostenible para el Distrito de Buenaventura; coadyuvando así como alternativa

económica al desarrollo de la región, y de igual manera contribuir con más información a la formación que se brinda en el área de acuicultura en el Centro Náutico Pesquero de Buenaventura. Además de ayudar a disminuir la sobreexplotación de los ecosistemas y aumentar la comercialización de estos animales.

Palabras clave: Acuicultura, peces ornamentales reproducción, cíclidos.

Abstract

Colombia is among the top fifteen countries that export ornamental fish in the world and for some communities in our country fishing for ornamental fish is their only legal source of livelihood. Most of the ornamental fish marketed (88%) are extracted from the Orinoco region, while the second most important region is the Amazon, from which 10% is extracted, according to the National Fisheries and Aquaculture Authority (Aunap). The breeding of ornamental fish is a source of good income for the inhabitants of our region, even more considering the distance from commercial or industrial centers, and where for reasons of the characteristics of our soil and communication routes, agriculture cannot be developed effectively. Regarding the importance of looking for economic and productive alternatives that benefit the life quality of people from Buenaventura, it is important to have an impact on new options for the growing of ornamental fish. On this occasion, a study was carried out with cyclical fish with ornamental potential of the *Cichlidae* family as a way of promoting, increasing and diversifying aquaculture in Buenaventura. Therefore, the project seeks to establish a protocol that promotes the reproduction of ornamental fish (cyclic) in captivity, taking into account the different environmental conditions (temperature, salinity, pH, light) applied, which allow the use of natural resources and in turn a sustainable economic development for the district of Buenaventura, contributing as an economic alternative to the development of the region, and likewise contribute with more information to the training provided in the area of aquaculture in the Nautical Fishing Center of Buenaventura. In addition to helping reduce the over-

exploitation of ecosystems and increase the marketing of these animals.

Keywords: Aquaculture, ornamental fish reproduction, cichlids.

Introducción

En los últimos años, el aprovechamiento y el comercio de peces ornamentales se han convertido en actividades importantes para la economía colombiana, a tal punto que el país es uno de los principales exportadores de Suramérica, alcanzando cifras cercanas a los 7 millones de dólares, representados en cerca de 25 millones de individuos comercializados anualmente. Aunque en el país la actividad se viene desarrollando desde hace más de 3 décadas, la mayoría de los peces exportados corresponde a peces capturados del medio natural, debido a que a diferencia de los países europeos, en Colombia no se ha dado la transición de individuos salvajes a líneas o variedades producidas en cautiverio, situación atribuida principalmente al desconocimiento de la biología básica de las especies y a que no se han desarrollado eficientemente sistemas productivos sostenibles que nos permitan competir con calidad y exclusividad de productos.

Sin embargo, en los últimos años se han generado algunas explotaciones basadas en tecnologías generalmente empíricas que no siempre arrojan los resultados esperados, debido principalmente a que el desarrollo de una actividad productiva está fundamentado, entre otros factores, en la investigación. No basta con reunir y difundir los avances y resultados de otros países, pues para ser aplicables deben ser validados localmente, no sólo en el aspecto técnico sino en ambientes ecológicos y socioeconómicos particulares. Aunque se priorizan las especies nativas, también se presentan algunas especies exóticas, por ser de amplia difusión y aceptación en el país y con las cuales se han tenido resultados de producción exitosos. (Campo, 2007).

La cría de peces ornamentales ofrece una característica muy especial en relación con el trabajo humano. Es una fuente de buenos ingresos para los habitantes de nuestras regiones, que se haya distantes de los centros comerciales o industriales, donde la

agricultura no puede desarrollarse por razones propias de sus suelos o por falta de vías de comunicación. En nuestro país, muchas localidades derivan de la pesca de ornamentales, el sustento para una buena parte de sus habitantes sin tener en cuenta acciones como repoblamiento, vedas totales y/o parciales, entre otras medidas que permitan la regeneración si no natural, por lo menos asistida de las especies capturadas y comercializadas con mayor frecuencia.

Materiales y métodos

Localización: El experimento se realizó en la Unidad Productiva Acuícola Isabella - ubicada en el Barrio San Luis, municipio de Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia (altitud: 7 m.s.n.m.; temperatura media: 28°C).

Material biológico: Para realizar la investigación (bioensayos), se emplearon 70 ejemplares de peces ornamentales distribuidos así:

Tabla 1. Especies de peces trabajados ornamentales trabajados en el proyecto.

TIPO DE PECES	OBSERVACIÓN	CANTIDAD
Disco Pigeon	Juveniles de 8 cm diámetro, no reversados	10
Disco Red Withe	Juveniles de 8 cm diámetro, no reversados	20
Escarlar Altum	Reproductores adultos	20
Escarlar Koy	Reproductores adultos	10
Disco Azul Turquesa	Juveniles de 8 cm diámetro, no reversados	10

Luego de la entrega, los peces pasaron por un proceso de aclimatación y adaptación a las condiciones de pH, temperatura, alcalinidad, salinidad, entre otras variables, propias de las aguas de este Distrito. Debido a este proceso de adaptación a las condiciones tan particulares, muchos de los peces antes relacionados presentaron dificultades para su adaptación y terminaron sufriendo algunas bajas.

Condiciones de reproducción: Para la reproducción de estos peces específicamente se realizó la separación de machos y hembras

en acuarios diferentes y finalmente establecer parejas en sus respectivos acuarios y/o recipientes cubiertos por hojas de plantas silvestres y/o introducidas (lechuga de agua, buchón de agua, cabomba, radica, fustifolia, entre otras) de forma aleatoria.

Resultados

Condiciones de reproducción

Peces escalar altum: esta especie en particular, fue la de mayores

bajas al momento de su llegada ya que para su comercialización, estos animales son sacados directamente del medio natural, así que presentan unas condiciones difíciles para su adaptación (salvajes), no están acostumbrados a la interacción con el ser humano, no se encuentran adaptados a espacios cerrados, no aceptan el alimento concentrado, entre otras situaciones negativas para su adaptabilidad al entorno al cual llegaron, por ello, de los 20 ejemplares entregados, no sobrevivió ninguno de los anteriores. Esta situación de mortalidad fue reportada al proveedor dos (2) días después de la llegada de los peces; el mismo respondió tan solo con el 50% de los organismos muertos, es decir con diez (10) peces de esta variedad.

Para el proceso de aclimatación y domesticación de los diez (10) peces de la reposición, se tomaron medidas para tratar de que los mismos tuvieran una mayor sobrevivencia y se procedió a mezclarlos junto con algunos escalares de velo común que habían nacido en cautiverio y totalmente adaptados a las condiciones de cautiverio; lo que ayudo sobre manera con la adaptación de los mismos, con una mortalidad de tan sólo dos (2) individuos, lo único malo de esta estrategia, estuvo en que los peces *Altum* se emparejaron inmediatamente con los peces de velo sin tener en cuenta la variedad, es decir, que en la actualidad no existe en la Unidad Acuícola

Isabella, ninguna pareja de peces escalar *Altum* puros; obteniendo un total de cuatro (4) parejas; estos se han venido reproduciendo con alguna regularidad, presentando un promedio de 1,5 camadas por mes, pasando por periodos de receso de hasta tres meses sin desovar. Ya la mortalidad en el periodo de alevinaje se mantiene entre el 40% y 60%, debido principalmente a condiciones adversas relacionadas principalmente con la poca eclosión de los huevos de *Artemia salina*, las cuales han presentado porcentajes descendientes de entre el 55% – 30% y en los últimos meses no ha llegado al 10% de nauplios vivos.

Peces Escalar Koy: Esta variedad de escalares fue y ha sido una de las mejores adaptadas, ya que de los diez (10) animales recibidos, a la fecha todos sobrevivieron y se han adaptado a las condiciones de la unidad acuícola, se obtuvieron un total de tres (3) parejas viables como tal, ya que los otros cuatro (4) individuos restantes, resultaron ser machos y a pesar de que se han hecho esfuerzos por conseguir otras hembras para emparejar a los machos restantes, no se ha podido, ya que es una especie muy difícil de conseguir y mucho menos sin que no estén reversadas.

Al igual que los *Altum*, estos se han venido reproduciendo con alguna regularidad, presentando un promedio de 1 camada por mes, pasando por periodos de receso

de hasta dos meses sin desovar. La mortalidad en el periodo de alevinaje se mantiene entre el 50% y 60%, debido principalmente a condiciones adversas relacionadas principalmente con la poca eclosión de los huevos de *Artemia salina*, con porcentajes de entre el 55% – 30% y hasta de 10% nauplios vivos.

Peces Disco: Los peces disco en términos generales, presentaron niveles de mortalidades aceptables para la especie en la zona; presentando algunos decesos desde el momento de su llegada a las instalaciones de la unidad acuícola así:

Peces Disco Red withe: De esta variedad, se murieron cuatro (4) ejemplares y se formaron tres (3) parejas viables de peces recibidos; de las cuales sólo una de ellas ha tenido reproducciones exitosas, con un promedio de natalidad de hasta 124 alevinos; los mismos han presentado mortalidades de hasta 70 % en los primeros 1,5 meses de vida; esto se debe principalmente a la poca oferta de alimento vivo (*Artemia salina*) principalmente en los primeros 30 días luego del destete o separación del cuidado de los padres.

Peces Disco Pigeon Turqueza: De esta variedad a la fecha no ha fallecido ninguno de los ejemplares, cinco (5) parejas viables de diez (10) peces recibidos posibles; de las cuales sólo dos de ellas han tenido reproducciones exitosas, con un

promedio de natalidad de hasta 98 alevinos; los mismos han presentado mortalidades de hasta 70 % en los primeros 1,5 meses de vida; esto se debe principalmente a la poca oferta de alimento vivo (*Artemia salina*) principalmente en los primeros 30 días luego del destete o separación del cuidado de los padres.

Peces Disco Turqueza Azul: De esta variedad a la fecha fallecieron un total de siete (7) ejemplares y tan sólo se formaron dos (2) parejas viables de diez (10) peces recibidos posibles; de las cuales ninguna de ellas han tenido reproducciones exitosas, ya que a pesar de que en algunos de los casos hubo nacimientos de hasta 56 alevinos, estos fueron consumidos por los padres a los pocos días de nacer; esto nos deja con un promedio de mortalidad del 100 %.

Discusión

El alto porcentaje de mortalidad presentado en los peces ornamentales Disco Turqueza Azul se debió principalmente a algún tipo de estrés que sufrieron los adultos que justifica su comportamiento, además en los últimos días se presentó el deceso de uno de los parentales hembra, dejando tan sólo una pareja establecida como tal. Para esta variedad de peces discos en particular, se tomaron diferentes estrategias reproductivas, cambiar de pareja luego de un tiempo

determinado de estar juntos sin presentar resultados de posturas o alevines, cambiarlos de sitio, subirlos o bajarlos del segundo al tercer nivel de acuarios, disminuirles el pH del agua, tratamientos desparasitación, cambio de dietas pasando del consumo de alimentos peletizados sólidos a papillas elaboradas de forma artesanal – doméstica; las cuales contienen una alta concentración de nutrientes y compuestos vitamínicos cuya labor es suplir las necesidades de los mismos.

Es de anotar que se han hecho los esfuerzos y actividades necesarias para garantizar el éxito en las reproducciones de las especies antes mencionadas; estas actividades van desde: 1) La realización de recambios de agua periódicos (día de por medio) en volúmenes de hasta el 30% del total de agua de los recintos, 2) Aumento en la temperatura del agua (28 – 30 °C), uso de sustancias anti-micóticas y bacterianas para aumentar y mantener el nivel de asepsia en el agua de los recintos (azul de metileno, sal marina, ácidos, entre otras), 3) Diseñar e implementar nuevas alternativas de filtración del agua de las instalaciones, 4) Instalación de sistemas de Luz ultravioleta para reducir aún más la flora bacteriana, 5) Implementar el proceso de descapsulado con la ayuda de blanqueador industrial, de los huevos de *Artemia Salina* no eclosionados de forma natural, 6) Adquirir en los últimos días de

productos importados como, por ejemplo, la *Artemia salina* procesada en hojuelas con un alto contenido proteico, 7) Adquirir alimentos concentrados importados de Japón, con un muy alto contenido proteico y vitamínico elaborado principalmente para peces en estado de alevinaje, 8) Producir papillas orgánicas congeladas, elaboradas a base de productos cotidianos como lo son corazón de ternera, tiamina, complejo B, ajo, zanahoria, zapallo o ahuyama y un bajo porcentaje de alimentos concentrados, entre otros productos y 9) Alimentar los alevines con otro tipo de comida viva (anguillilla del vino, paramecios, pulgas de agua, micro-gusanos, gusanos de la mosca de la fruta, larvas de zancudo y otros más).

Como se puede ver en el listado anterior de las acciones realizadas para garantizar la natalidad y el normal desarrollo de los reproductores y alevines, se han realizados múltiples actividades con este propósito, pero en su gran mayoría han sido infructuosas, ya que no se han obtenido los objetivos principales, y son la disminución en el número de peces muertos en las primeras etapas de vida y el aumento en los porcentajes de desoves o posturas.

En cuanto a los porcentajes de proteína, estos están establecidos según la especie y el tamaño; de esta forma a los alevines principalmente de escalares se les provee alimento vivo (*artemia*) ya que por su tamaño

es el único tipo de alimento que pueden tolerar, con respecto a los discos las primeras semanas suelen alimentarse de la mucosa de la mama.

aumento en su tamaño se cambia la forma de alimentación y se introduce alimento concentrado en la dieta. En la Tabla 1, se pueden observar las especies de estudio y el porcentaje de proteína suministrado.

A medida que se puede observar el

Tabla 2. Porcentaje de proteína indicado para las principales especies de peces ornamentales presentes en la unidad piscícola

Escalar altum (<i>Pterophyllum altum</i>)	Tipo de Dieta	Frecuencia de Alimentación
Alevinos	Alimento Vivo	Tres veces al día
Un mes	Concentrado 30 - 35%	Dos veces al día
Dos meses en adelante	Concentrado 35 - 38%	Dos veces al día
Discos (<i>Symphysodon aequifasciatus</i>)		
Alevinos	Mucosa de la madre	-
Un mes	Concentrado 35 - 38%	Dos veces al día
Dos meses en adelante	Concentrado 40 -45%	Dos veces al día

En los últimos meses se ha venido llevando a cabo algunas investigaciones sobre los experimentos que se realizan en granjas piscícolas que poseen peces discos dentro de sus líneas de producción; con la finalidad de implementar algunas técnicas relacionadas con el manejo de los alevines de estos peces en este periodo y sobre todo el hecho de evitar el factor de mortalidad de los mismos, durante el primer mes de vida luego de la separación de los padres.

que han alcanzado una talla comercial, han sido comercializados en el mercado local; los recursos obtenidos por las ventas, han sido invertidos en la consecución de nuevos parentales, compra de alimentos concentrados, pulgas de agua, alimentación, materiales y/o equipos para el mantenimiento de las instalaciones, medicamentos para los peces, productos y materia prima utilizada para la elaboración de papillas y alimentos congelados, pago de servicios públicos como son la energía y agua, entre otros necesarios para el sostenimiento de la unidad como tal.

Los peces Disco (Pigeon, Red Withe) y Escalares (Koi y Altum),

Agradecimientos

Los autores agradecen a la unidad productiva La Isabella, al Centro Náutico Pesquero de Buenaventura (Sena), a Sennova, al grupo de Investigación E-INNVATEC quienes desde sus diferentes roles apoyaron el desarrollo de esta investigación.

Referencias Bibliográficas

Campo, R.J. (2007). Producción de peces ornamentales en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- IN-CODER. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Salinas-Coy, Y. & Agudelo-Córdoba E. (2000). Peces de importancia económica en la cuenca amazónica colombiana. (Editor general: Donato-Rondón, JC). Sinchi (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas), Bogotá, Colombia.

Sanabria-Ochoa A.I. (2004). Catálogo de las principales especies de peces ornamentales de Colombia: Especies de interés comercial. (Editores generales: Beltrán Galeano IC, Victoria-Daza P, Landines-Parra MA.). INCODER. 1 ed. Bogotá.

Santos-Acevedo, M. (2000). Aspectos ecológicos de la fauna íctica dominante en la laguna Yahuaraca (Amazonía colombiana) [trabajo de grado]. Bogotá: Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.

Valderrama-Barco, M; Estrada-Estrada, M; Beltrán-Galeano, I.C; Díaz, F. (1993). Ordenación y desarrollo de la pesca y la acuicultura en la Amazonía colombiana, y presentación de una propuesta de reglamentación. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura-Inpa, Bogotá, Colombia.