A decorative border of various tropical leaves, including Monstera and palm fronds, surrounds the central text. The leaves are in shades of green and brown, set against a light brown background.

MANUAL PARA
EL CULTIVO
DE CHURO

MANUAL PARA EL CULTIVO DE CHURO

MADRE DE DIOS - PERÚ
2018

Entidad ejecutora: Operadora Inka S.A.C. | Entidades asociadas: Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) del Ministerio de la Producción. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD) | Equipo técnico responsable: Marco Llanos, Jorge Luis Tito, William Ruiz y Patricia Yraja | Agradecimientos: Jimmy Layche y Paul Franco | Fotografías: William Ruiz | Diagramación y diseño: La Ruta Brand S..R.L. | Redacción y corrección de estilo: La Ruta Brand S.R.L.

CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN	P.02
2.	INTRODUCCIÓN	P.02
3.	CARACTERÍSTICAS DEL CHURO GIGANTE AMAZÓNICO	P.03
3.1.	ASPECTOS CIENTÍFICOS	
3.2.	MORFOLOGÍA	
3.3.	CONDUCTA	
3.4.	CRECIMIENTO	
3.5.	REPRODUCCIÓN	
4.	AMBIENTES DE CULTIVO	P.07
4.1.	AMBIENTE SEMI NATURAL	
4.2.	AMBIENTE ARTIFICIAL	
5.	METODOLOGÍA PARA EL MANEJO DE CHUROS	P.08
5.1.	NEONATOS – CULTIVO INICIAL	
5.2.	CULTIVO MEDIO	
5.3.	CULTIVO FINAL O ENGORDE	
5.4.	REPRODUCCIÓN Y CUIDADO DE HUEVOS	
5.5.	COSECHA	
5.6.	ALIMENTACIÓN	
5.7.	LIMPIEZA	
5.8.	CONDICIONES AMBIENTALES	
6.	BIBLIOGRAFÍA	P.16
7.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	P.17
8.	ANEXOS	P.19
8.1.	DISEÑO PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL MANEJO EN CHUROS	
8.2.	ANÁLISIS PROXIMAL DE LA CARNE DE CHUROS	

1. PRESENTACIÓN

Este manual se desarrolló en el marco del proyecto "Desarrollo de tecnología para el cultivo integral y procesamiento de carne de moluscos del género pomácea para potenciar el turismo gastronómico en

Tambopata - Madre de Dios" co financiado por Operadora Inka S.A.C. y el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) del Ministerio de la Producción.

2. INTRODUCCIÓN

Los trabajos desarrollados en el campo de la malacología son variados. En consecuencia, tenemos un extenso estudio que se desarrolla en el campo de los caracoles terrestres del género *Helix*, cultivados en Europa para el consumo humano. Debido a su cultura gastronómica; países como Francia y España son los principales consumidores. En el Perú, se tiene una gran variedad de especies que podemos mencionar en el grupo de moluscos importantes a la economía; tales son el caso de las conchas negras y choros que se extraen de su medio natural en la costa del territorio peruano.

En la selva los caracoles dulce acuícolas, conocidos como churos, son una fuente importante de proteínas. Esta variedad del molusco es aprovechada por un número reducido de personas, pertenecientes a comunidades alejadas de la Amazonía, que realizan actividad extractiva del churo para su posterior consumo.

El churo forma parte de una cultura gastronómica en gran parte de las regiones amazónicas y a medida que se desarrolla el crecimiento de la gran cultura gastronómica del Perú; el caracol gigante amazónico (churo), se viene enfrentando a grandes desafíos culinarios. Estos retos se vienen cumpliendo; obteniéndose, en el camino, altos grados de aceptación.

El churo posee un elevado valor nutricional y es una gran oportunidad de negocio ya que, gracias a su fácil manejo y su producción exponencial, esta especie puede constituir una herramienta muy importante para fortalecer los sistemas económicos que se desarrollan en la acuicultura.

Gracias a ello, sentimos que es nuestro deber el impulsar conocimientos sobre el manejo adecuado de estos moluscos en ambientes controlados, creados específicamente para la producción de su carne.

3. CARACTERÍSTICAS DEL CHURO GIGANTE AMAZÓNICO

3.1. Aspectos científicos

3.1.1. Taxonomía

Reino: Animalia
Subreino: Metazoa
Clase: Gasteropoda
Orden: Pectinibranchia
Familia: Ampullaridae
Género: Pomácea

Existen seis especies de churos los cuales poseen características similares y que se agrupan en un complejo llamado "complejo canaliculata".

Su nombre viene, precisamente, de los canales o líneas que forman un espiral en la concha. Cabe mencionar que este grupo es de identificación compleja.

El "Complejo Canaliculata" está formado por:

- ✓ Pomácea Caniculata (Lanmark, 1819)
- ✓ Pomácea insularum (D'Orbigny, 1839)
- ✓ Pomácea lineata (Spix, 1827)
- ✓ Pomácea doliodes (Reeve, 1856)
- ✓ Pomácea haustum (Reeve, 1856)
- ✓ Pomácea maculata (Perry, 1810)

3.2. Morfología

El churo es una especie de molusco de agua dulce amazónico que posee una estructura de protección denominada coloquialmente concha; esta se basa en la acumulación de calcio que ingiere en sus alimentos y del ambiente donde habita. Posee una forma globosa, por eso se le conoce como caracol manzana.

Su conducta anfibia (puede estar fuera y dentro el agua) favorece su manejo, ya que al poseer una doble respiración tanto pulmonar como branquial le brinda una importante resistencia a rangos amplios en las condiciones del agua.

El pie representa un aproximado de 80 % del total del músculo y tiene una estructura que permite la movilidad dentro y fuera del agua. Su movilización se realiza a través de contracciones.

Las antenas que sobresalen de la parte frontal junto a los ojos son llamadas antenas receptoras y permiten al molusco percibir las condiciones de su ambiente. Para mayor protección ante depredadores, existe una estructura quitinosa llamada opérculo. Esta es una placa oval que protege al animal cuando retrae el pie dentro de la concha sellando el peristoma al sentirse amenazado. Esta estructura; además, le permite invernar durante temporadas de sequía en su ambiente natural.

3.3. Conducta

Como se mencionó, este molusco posee una conducta anfibia. Debido a eso, el churo es resistente a rangos variables en las condiciones del agua, entre estos: pH, alcalinidad y dureza. El oxígeno disuelto es de mediana importancia, ya que, gracias a su doble respiración, tiene la posibilidad de tomar cantidades variables del oxígeno presente en el agua y, del mismo modo, el que aprovechamos las personas (oxígeno atmosférico).

3.4. Crecimiento

Podemos mencionar que el crecimiento de los churos se presenta de mejor manera en ambientes naturales. En dichos espacios pueden alcanzar fácilmente tamaños que van desde 150 a 250 gramos de peso vivo en 8 meses. Esta edad es también la que da inicio a la maduración sexual y al proceso reproductivo.

Existen registros de presencia de churos en ambientes naturales que hacen honor a su apelativo de caracol gigante amazónico; llegando a mostrar pesos de 500g. y con longitud promedio de 15cm.

3.5. Reproducción

Otra ventaja de los churos es que su periodo de reproducción se presenta en varias ocasiones durante todo el año.

La reproducción es sexual y existe diferencia entre hembra y macho. Esta diferencia es muy especial siendo poco notoria, pero podemos mostrar algunas pautas a seguir para identificarla en las imágenes de la derecha.



Ejemplar macho: Nótese en la parte superior izquierda de la imagen el órgano sexual de color negro (pene).



Ejemplar hembra: En la misma posición, puede notarse la ausencia del pene y la existencia de una pequeña evaginación.

Existe una noción empírica que sostiene que podemos asumir los sexos en churos. Tal como se muestra en la imagen, si observamos un ligero alargamiento en la concha, en parte frontal de la abertura (peristoma), podemos asumir al espécimen como macho.

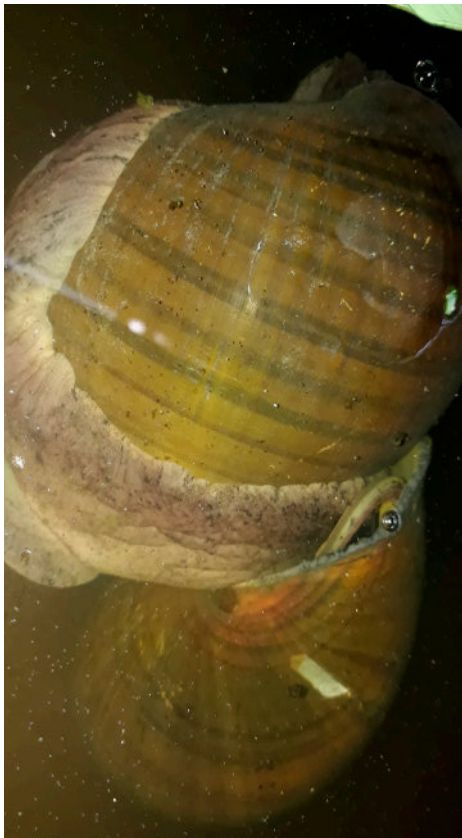
Si el espécimen no presenta esta elongación en el peristoma y; más bien, presenta una forma simétrica puede ser asumido como hembra.

Ocurrida la reproducción sexual, se da lugar a la oviposición llevada a cabo por la hembra. Cabe destacar que esta será dependiente de las buenas condiciones del ambiente de cultivo.

Se estima una ocurrencia de desove que oscila entre 12 a más horas; ocurrida la combinación de gametos.

El desove tarda entre 6 a 8 horas, la colocación de los huevos se produce en una superficie vertical por encima de la lámina de agua, siendo frecuente en tallos y troncos de la vegetación que la rodea.

Los huevos recién colocados son frágiles y tendrán un desarrollo embrionario que dura entre 28 a 35 días. Recién terminada la eclosión, las crías poseen una estructura completa. No obstante, son de textura frágil en un inicio; sin embargo, se irán fortaleciendo a medida que su nutrición sea la adecuada.





4. AMBIENTES DE CULTIVO

Las locaciones más idóneas para el manejo y óptimo desarrollo del trabajo con churos son ambientes naturales.

Cabe señalar que la crianza en ambientes naturales influye en la mejora del desarrollo estructural y del comportamiento del individuo dentro de cualquier especie animal. Debido a eso, las condiciones artificiales que se ejecuten deberán asimilar en gran magnitud los medios del ambiente natural. Este esfuerzo se realizará con el fin de asegurar que el desempeño y desarrollo no se vea afectado. Los ambientes de trabajo se pueden disgregar en dos opciones:

4.1. Ambiente Semi Natural

Es la construcción de pequeños estanques de tierra similares a estanques de cultivo para

peces, con dimensiones más pequeñas, así tenemos medidas que pueden ser 2x3m²; 3x3m².

El volumen del agua se reduce al 50% del total requerido, esto sirve para dejar un área libre y evitar fugas; también se puede colocar mallas en todo el contorno del estanque.

4.2. Ambiente Artificial

Las unidades de trabajo son recipientes donde se debe otorgar las condiciones necesarias como calidad de agua, alimento necesario, etc. Se recomienda el uso de recipientes con forma circular con el fin de evitar que el sistema sensorial del churo pueda notar las condiciones de encierro.

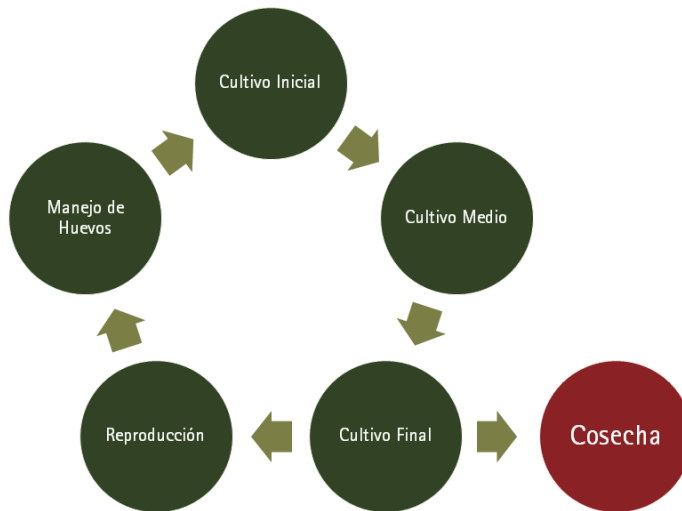


Nota: Las dimensiones de las infraestructuras son variables, ya como se explicará más adelante; existen tres etapas de manejo las cuales tienen cada una sus respectivas especificaciones.

5. METODOLOGÍA PARA EL MANEJO DE CHUROS

Uno de los objetivos centrales de este proyecto es el adecuado proceso de cultivo de churo.

Por ello, a continuación, procederemos a explicar cómo se realiza el debido proceso metodológico.



5.1. Neonatos – Cultivo Inicial

En esta etapa el churo recién eclosionado de los huevos tiende a tener fragilidad en su estructura.

Muchas veces esto disminuye la población inicial; sin embargo, este inconveniente puede ser superado si se aplican los cuidados idóneos en la alimentación en base a alimentos suministrados y vivos. Esta etapa presenta un intervalo de 0 a 45 días.

Es necesario resaltar que los ambientes de cultivo son de pequeño tamaño; y se utilizan para manejar las crías recién eclosionadas.

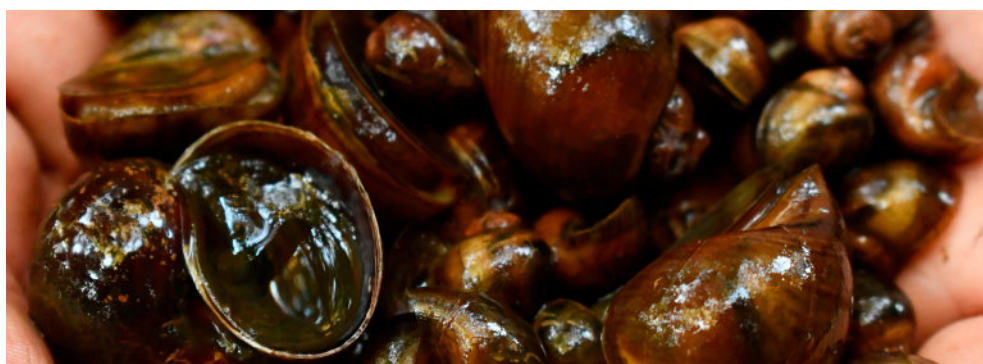
Las dimensiones de los ambientes es de 60cm. de diámetro, un alto de 20cm. y el volumen efectivo de agua necesario es de 6 a 10 litros a una altura de 5cm. de la base. La densidad ideal para este tipo de cultivo es de 50 a 60 churos por litro de agua.



5.2. Cultivo Medio

En esta etapa el churo supera las condiciones de fragilidad y consolida estructuras tales como la concha, el opérculo, la rádula (pequeño conjunto de dientes

ubicados en la lengua). Se considera que esta etapa presenta un intervalo de duración que abarca, aproximadamente, entre 45 y 135 días.



Nota: Para manejar gran cantidad de individuos se pueden contemplar amplias dimensiones de los ambientes. Si este es el caso, se recomiendan espacios de 150cm. de diámetro, con alturas de 50 a 60cm. La densidad de la siembra debe de ser de 6 a 8 churos por litro.

5.3. Cultivo Final o Engorde

En esta etapa el molusco alcanza su tamaño máximo; además, consume gran cantidad de alimento externo (suministrado).

Por lo general este sustento se basa en hojas verdes de plantas específicas. Cabe resaltar que, en esta fase, la cantidad de alimento supera la biomasa del churo y puede ser transformada en carne.

Asimismo, el proceso de crianza se puede continuar en los ambientes de manejo del crecimiento medio; disminuyendo la cantidad de individuos por recipiente. Es decir, distribuyéndolos en varios estanques equitativamente. Para obtener un crecimiento más desarrollado, se puede usar estanques de tierra.

Este ambiente beneficia el crecimiento del molusco en un 25%. No obstante, la densidad de la siembra en esta etapa debe de ser de 1 churo por litro de agua.

5.4. Reproducción y Cuidado de los huevos

Anteriormente, se mencionó que los churos adultos depositan huevos que tardan entre 25 a 35 días en eclosionar. Esta etapa merece un cuidado especial y se describe con mayor detalle a continuación:

Los huevos son el resultado de la combinación sexual de gametos. Estos son depositados en el exterior a modo de "racimos"; un conglomerado de pequeños huevos calcáreos de consistencia inicialmente delicada.

Si bien al momento de la puesta los huevos tienen una consistencia frágil, conforme el pasar de las horas se tornan más rígidos y manipulables.

Se debe recolectar los huevos luego de 2 días de ocurrido el desove.

Esta indicación permite manejar de forma idónea las ovas; de este modo, se obtendrá la mayor cantidad de individuos por racimo.



Cabe señalar que sin el cuidado necesario la probabilidad de eclosión del racimo se reduce en un 40 % por la desecación y/o la predación de insectos. Los predadores más comunes son las hormigas, arañas, y moscas. Además, esta última especie deposita sus larvas en los huevos ocasionando mayores tazas de mortandad.

El número o cantidad de crías por racimo es variable. Se cuenta con distintos modelos de desoves. Por ello, con la finalidad de obtener mayor rentabilidad, se debe certificar que los reproductores no sean de especies de churos pequeños. Es necesario mencionar que los huevos de color blanco se convertirán en churos de gran tamaño. Además, debe observarse que por huevo eclosionan de dos a cuatro crías; mientras que, de huevos de color naranja, solo eclosiona una cría por huevo. Adicionalmente; existe una puesta de churos de color rosado, perteneciente a especímenes de porte pequeño, que no son recomendables para cultivo pues solo llegan a pesar un máximo de 20g.

En un ambiente donde la temperatura sea manejable y regulada, se deben colocar las ovas sobre una cama hecha de malla con orificios de 1cm. Estas mallas deben localizarse sobre tinas con agua para simular la lámina de agua de donde fueron extraídos los huevos. Para brindarles las condiciones de humedad y así impedir la desecación de los huevos, es necesario rociar los racimos de tres a seis veces al día con agua. Esto se debe realizar durante todo el desarrollo embrionario hasta que se produzca la eclosión.

5.5. Cosecha

El crecimiento de los churos es relativo y depende mucho del manejo de los especímenes y de las condiciones ambientales. El mejor desempeño visto en churos fue el cultivo en aproximadamente 8 meses. El mismo fue realizado en ovas de huevos blancos pudiéndose encontrar entre 800 a 1200 huevos. De cada huevo se obtuvieron hasta 4 churos.



El número de huevos en las ovas anaranjadas brindaron entre 600 a 800 huevos, obteniéndose un individuo por huevo.

En general, se pueden obtener pesos de 150 g. por cada espécimen cosechado. El aprovechamiento de musculo de cada churo es del 35 a 40% lo cual nos refiere de 40 a 60g. de pulpa de churo. Por lo tanto, en un cultivo donde se obtenga un promedio de 800 churos por racimo en el que todos estos individuos lleguen a la etapa final, se obtendría una producción por cada desove de 32 kg. de pulpa de churo.

5.6. Alimentación

El primer eslabón que se debe tener en cuenta a la hora de manejar churos es la alimentación. En esta especie, el sustento alimentario está basado en hojas verdes de la vegetación que se encuentra en zonas de tipo humedal pues son ambientes donde estos moluscos habitan. Las principales hojas que el churo consume en ambientes controlados son: Hojas de uncucho o patiquinas, hojas de oreja de elefante (conocidas como pituca y papa huitina) y hojas de yuca; adicionalmente, se les puede suministrar alimento balanceado como

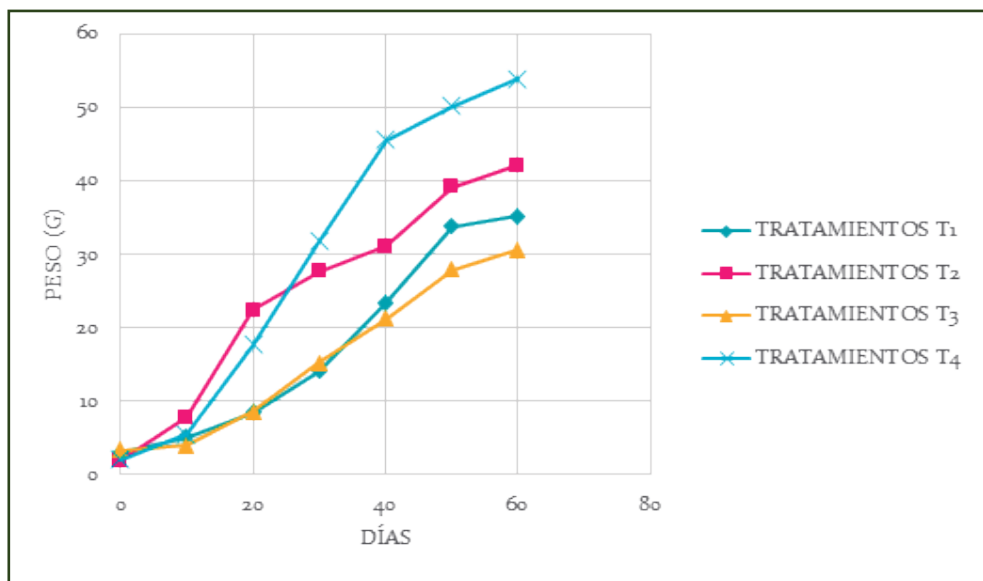
Se cataloga al churo como especie omnívora, ya que acepta una gran cantidad de alimentos.

Sin embargo, prefiere plantas como las mencionadas anteriormente. En adición; esta dieta favorece la disminución de costos de producción, generándose así una mayor rentabilidad, ya que el organismo del molusco puede transformar la proteína vegetal en animal.

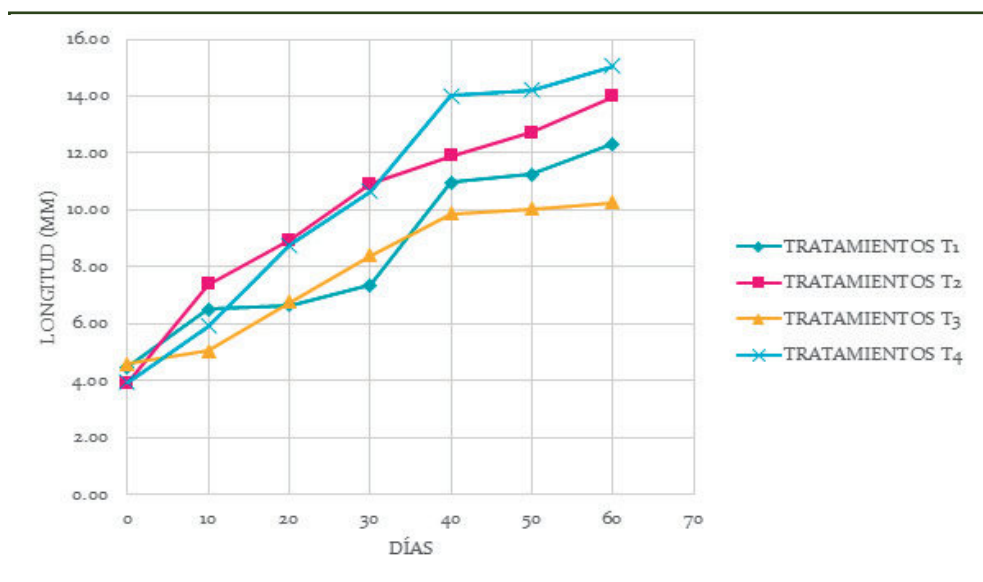
Se recomienda el manejo de biohuertos con producción de estas plantas para mantener un adecuado suministro alimenticio. Se recuerda que es necesaria la ingesta de gran cantidad de alimento vegetal para que se realice la conversión en la proteína animal que el caracol depositará en su músculo.

En el proyecto se realizó una evaluación de dietas de las que se pudo obtener la tendencia mostrada en los cuadros de la siguiente página. Los objetos de estudio fueron las hojas de oreja de elefante (tratamiento 1), la uncucho (tratamiento 2), las hojas de yuca (tratamiento 3) y alimento balanceado Purina (tratamiento 4). Los resultados evaluados fueron ganancia de peso en el tiempo y ganancia de longitud en el tiempo.





Crecimiento en peso (g), de los "Churos" del género Pomácea, cultivados en ambientes controlados.



Crecimiento de longitud (mm) de los "Churos" del género Pomácea cultivados en bandejas de plástico durante 60 días.

Nota: Se puede observar como la purina y las hojas uncucha presentan un mayor rendimiento frente a los otros alimentos suministrados; es por ello que se recomienda el uso de estos dos insumos para la alimentación de los churos.

5.7. Limpieza

La limpieza está basada en el cuidado del agua de los recipientes. Para ello, se recomienda cambiar el agua cada 15 a 30 días y observar de manera diaria la alimentación de los especímenes. Por un lado; para la limpieza de los ambientes sólo se debe usar agua pues otros productos como lejía u otras sustancias que, en su contenido, posean sales o ácidos fuertes provocarán la muerte inmediata en los caracoles. Además, los churos, y la gran mayoría de moluscos, son susceptibles a sales. Se debe tener especial precaución en el uso de ésta. Para garantizar un mayor cuidado, se recomienda la nulidad del uso de sales en la limpieza. Por otro lado, los estanques de tierra deben ser limpiados de los residuos de alimento diariamente. Además, se deben retirar de los ambientes los tallos y nervaduras de hojas que no son consumidas por los churos. Se recomienda cambiar el agua cada 15 a 30 días para prevenir que los metabolitos del fondo de los recipientes provoquen olores desagradables y/o enfermedades.

5.8. Calidad del Agua

La calidad de agua es un factor importante para el crecimiento de los churos. Es necesario controlar los principales parámetros físico-químicos del agua pues estos influyen en el desarrollo de los caracoles bajo cultivo. Entre estos, se debe poner especial atención a la temperatura, el oxígeno disuelto, el pH, la conductividad y el nitrógeno amoniacal.

5.8.1. Temperatura:

La temperatura en el medio de cultivo trabajado tiene un rango entre 22 y 26 °C; considerados valores normales, ya que la temperatura en su hábitat natural es de entre los 25 y 28 °C. Además, Una exposición del churo a altas temperaturas da lugar al

estrés e irritación en el molusco, causando el aumento en la tasa de mortandad.

5.8.2. Oxígeno Disuelto:

Uno de los parámetros más importantes para determinar la calidad del agua es a través del oxígeno disuelto. Los valores de oxígeno que oscilan entre 2.0 a 4.0mg/l. se reportan (IIAP) apropiados para para el cultivo del churo.

5.8.3. pH:

El potencial de Hidrógeno (pH) sirve para indicar la condición que tiene el agua, ya sea ácida o básica. El pH tiene los rangos de 0 – 14 siendo el neutral 7. Los rangos de pH menores a 4 afectan el crecimiento del molusco, debilitando el caparazón por ausencia de calcio, y produciendo una elevada tasa de mortandad entre los especímenes. Los rangos de pH en el cultivo de tanques de fibra de vidrio fueron entre 5.5 – 6.8.

5.8.4. Conductividad:

La conductividad mide la riqueza del agua y se basa en la concentración de iones disueltos estando íntimamente relacionada con la salinidad. En los tanques de cultivo se registraron rangos entre 90 a 200 uS., concentraciones apropiadas para el crecimiento de los churos.

5.8.5. Nitrógeno amoniacal:

El nitrógeno amoniacal es producto de los procesos metabólicos de los de los churos. El nitrógeno amoniacal tiene dos formas; la no ionizada o amoniaco (NH₃), la más peligrosa para los seres vivos, y la ionizada o amonio (NH₄⁺). Garantizando una buena calidad de agua y su renovación permanente, las concentraciones temporales de amonio menores a 1 ppm no han mostrado efectos tóxicos sobre los organismos bajo cultivo; pero valores de 1 ppm han mostrado efectos negativos, aumentando la mortandad.

5.9. Condiciones ambientales:

Los churos son adaptables a la variación de la temperatura pues pueden regularla internamente (son homeotermos). Sin embargo, se puede mencionar que las características ambientales influyen en aspectos de la reproducción y crecimiento. Por ejemplo, en temporadas de humedad y/o friaje se incrementa su conducta reproductiva.

Debido a eso, la mayor frecuencia de puestas de huevos se reporta en el tiempo de lluvias.

Adicionalmente, el crecimiento se desarrolla mejor en ambientes que van en un rango de 22 – 26 °C. Temperaturas mayores o menores reducen su conducta y crecimiento.

6. BIOGRAFÍA

- ✓ Alcántara, F., Franco, P., Et Núñez, J. Rasgos de vida de *Pomacea maculata* (GASTERÓPODO, AMPULLARIIDAE, PERRY 1810) en ambiente controlado. *Folia Amazon.* Vol. 24 No 1. Iquitos. Perú. 2015
- ✓ Ferreyra, A., 2009. Caracoles ornamentales de agua dulce. *Applesnail.net*: descarga setiembre 2012.
- ✓ Franco, P. Efecto de la densidad de cría en el crecimiento y sobrevivencia del churo *Pomacea maculata* (gasterópoda, Ampullariidae, Perry, 1810), en condiciones de laboratorio. Requisito para optar el título profesional de Biólogo con mención en Acuicultura. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 2012; 61 pág.
- ✓ López, V. 2000. Densidad y crecimiento de churo en cautiverio, Tesis para optar el título profesional de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana-Iquitos, 49 pág.
- ✓ Padilla,P; Garcia, A.;Cortez,J.; Delgado,C.; Mori,P.; Isminio,R.; Montreuil,V.; Guerra,H.; Tello,S.; Alcantara,F.; Tello, G.Cultivo y Procesamiento del churo. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana –IIAP. Programa de
- ✓ Ecosistemas Acuáticos – PEA. Iquitos – Perú. 2000; 54pág.
- ✓ Porras, A. Et Duran, E. Cultivo del caracol de agua Dulce; Filo Mollusca, clase Gastrópoda, Pomace flagelata s.l., Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General Recursos Pesqueros y Acuicultura. 1988; 5pág.
- ✓ Saéñz, O. 2001. Dietas de origen vegetal y composición corporal del churo *Pomacea* sp. Tesis para optar el título profesional de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana-Iquitos 78 pág.

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Branquias: Órgano respiratorio que permite la respiración dentro del agua.

Opérculo: Estructura de protección constituida de proteína.

PH: Indica el grado de acidez o alcalinidad del agua.

Alcalinidad: Indica los niveles de carbonatos y bicarbonato en el agua.

Dureza del agua: Es la concentración de minerales presentes en el agua.

Oxígeno atmosférico: Es el que aprovechamos los animales del medio ambiente.

Neonatos: Recién nacidos.

Eclosión: Es la acción de nacer, romper la envoltura del huevo o capullo.

Alimento vivo: Pequeños organismos que se encuentran en los ambientes y sirven de alimento a otros.

Rádula: Lengua recubierta de gran número de dientes que sirve para ingerir alimento vegetal.

Biomasa: Cantidad total de materia viva.

Reproducción sexual: Forma de reproducción obtenida por la unión de una célula sexual masculina y una femenina.

Empírico: Esta basado en la experiencia vivida.

Oviposición: Es la puesta o colocación de huevos de una hembra.

Combinación de gametos: Conjugación de espermatozoide y ovulo para producir nuevos individuos.

Desove: Puesta de huevos por parte de la hembra.

Lámina de agua: Es el volumen de agua.

Desarrollo embrionario: diferentes etapas por la que se atraviesa hasta formar un individuo.

Estanque de tierra: recinto destinado para el manejo de peces en condiciones semi naturales.

Sistema sensorial: Parte del sistema nervioso capaz de procesar información.

Volumen efectivo: Es el volumen que se usa.

Humedal: Terreno húmedo con características especiales.

Hábitat: Entorno o conjunto de factores relativos a la vida.

Omnívoro: Que come de todo, acepta una gran variedad de alimentos.

Proteína: Son los pilares fundamentales de la vida, con ella se construyen los músculos y protección de los cuerpos entre otras funciones.

Biohuerto: Son pequeños cultivos que permiten la propagación de especies botánicas (plantas).

Musculo: Órgano o masa tejidos compuestos de fibra.

Excretas: Sustancia de desechos.

Susceptible: Que tiene predisposición a que suceda.

Nervadura: Pequeños filamentos de las hojas.

Metabolitos: Sustancia que elabora el cuerpo cuando descompone los alimentos.

Homeotermos: Animales que regulan su temperatura por si solos, sin dependencia del ambiente.

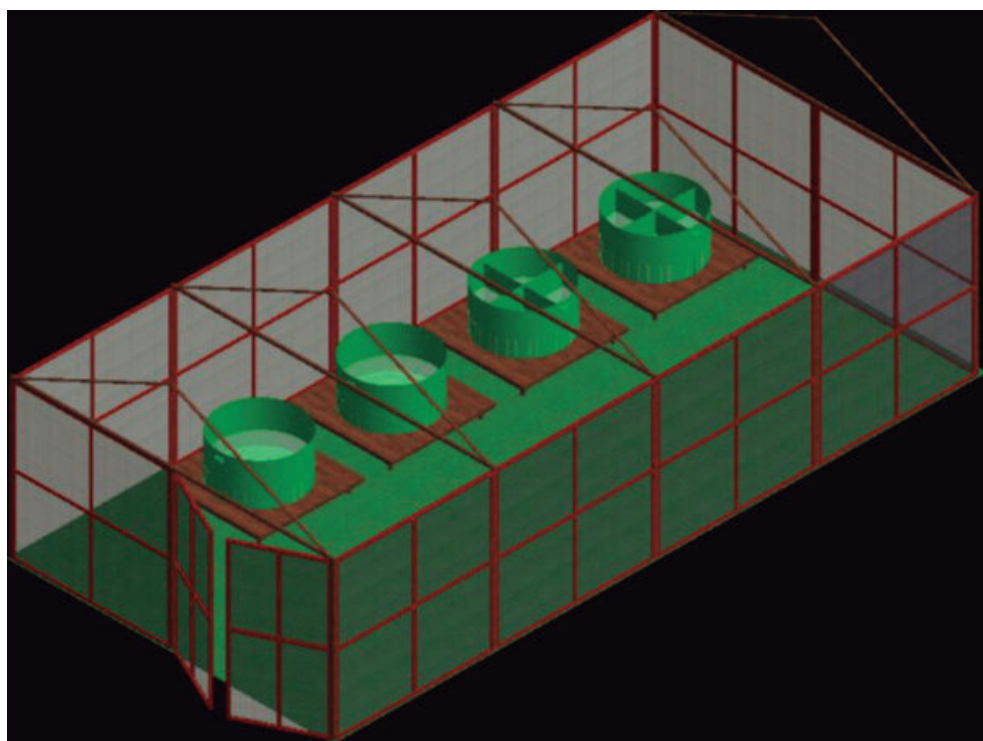
Racimo: Conjunto de huevos en un mismo eje.

Desecación: Disminución absoluta de humedad.

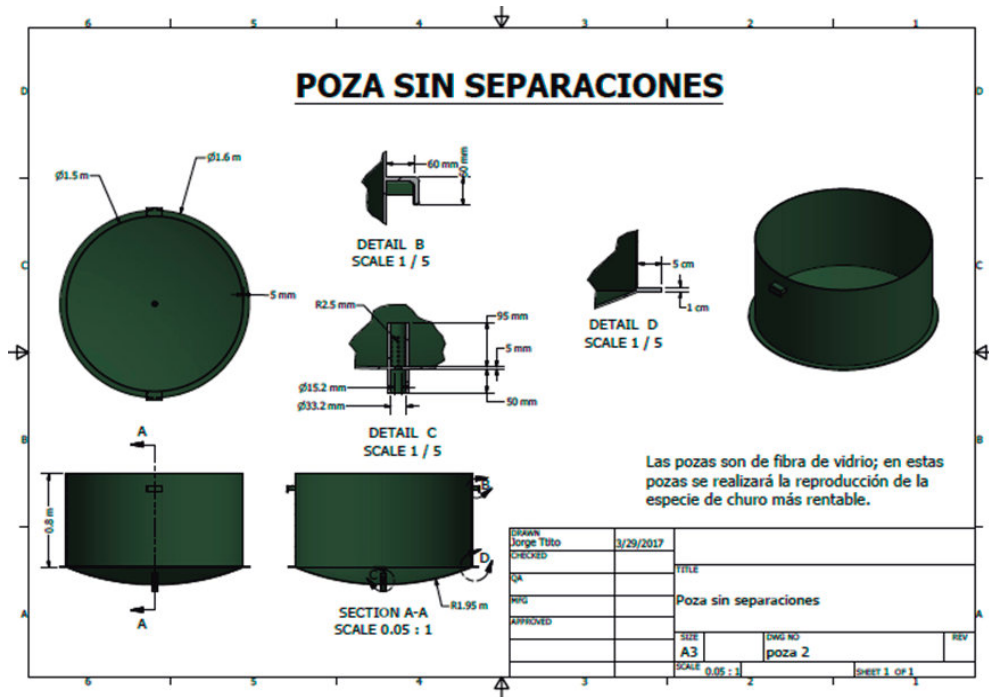
8. ANEXOS

8.1. Diseño para la infraestructura del manejo en churos

Módulo de trabajo con churos:



Plano de las pozas:



Estanques de manejo de cultivo:



Estanque donde se realizó la evaluación de dietas.

Estanques de manejo de cultivo:



Distribución de los estanques donde se realizaron las evaluaciones de dieta y donde actualmente se vienen cultivando los churos.

MANUAL PARA EL CULTIVO DE CHURO PARA EL PROYECTO
"Desarrollo de tecnología para el cultivo integral y procesamiento de carne
de moluscos del género pomácea para potenciar el turismo gastronómico
en Tambopata - Madre de Dios"

> INKATERRA <
AUTHENTIC NATURE TRAVEL IN PERU
SINCE 1975

Innóvate Perú

