

**Estado actual de la piscicultura en el municipio del Atrato-Yuto, Chocó;  
perspectivas para un agronegocio rentable y sostenible**

**Trabajo de grado para optar el título de especialista en Gerencia Agropecuaria**

**Leidy Virginia Terán Mosquera**

**Asesor**

**Carlos Arturo David Ruales**

**Corporación Universitaria Lasallista  
Ciencias Administrativas y agropecuarias  
Especialización en Gerencia Agropecuaria  
Caldas – Antioquia  
2019**

## TABLA DE CONTENIDO

Contenido	
<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Planteamiento del problema</b> .....	<b>8</b>
Pregunta Problemática .....	<b>10</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>11</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>13</b>
Objetivo General .....	<b>13</b>
Objetivos Específicos .....	<b>13</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>14</b>
Descripción Del Municipio .....	<b>14</b>
Generalidades Del Plan De Desarrollo Para El Sector Agropecuario Del Municipio De Yuto-Chocó.....	<b>15</b>
Generalidades De La Acuicultura Y Piscicultura.....	<b>16</b>
Estado Actual De La Piscicultura En El Mundo, En Colombia Y En Yuto – Chocó.....	<b>17</b>
Piscicultura En Colombia. ....	<b>19</b>
Generalidades De Las Especies Que Más Se Producen En Colombia.....	<b>20</b>
Tilapia ( <i>Oreochromis sp</i> ) .....	<b>20</b>
Cachama ( <i>Piaractus brachypomus</i> ).....	<b>21</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>22</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>23</b>
Cuestionario aplicado a los comerciantes (n=5). ....	<b>23</b>
Encuesta a Consumidores (n=100).....	<b>31</b>
Encuesta A Productores (N=4).....	<b>38</b>
Análisis De Los Resultados A Través De La Matriz DOFA.....	<b>45</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>47</b>
Análisis DOFA: Oportunidades .....	<b>48</b>
Análisis DOFA: Debilidades .....	<b>49</b>
Análisis DOFA: Amenazas .....	<b>50</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>52</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>54</b>

**Apéndices .....59**

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Localización geográfica municipio de Atrato-Yuto. ....	14
Figura 2. ¿Qué tipo de pescado compra Ud.? .....	23
Figura 3. ¿Con que frecuencia compra Ud. pescado? .....	24
Figura 4. ¿Cuáles de las siguientes épocas, es la de mayor demanda de pescado? .....	24
Figura 5. ¿Qué tipo de pescado es el más apetecido por los pobladores y el que Ud. más vende? .....	25
Figura 6. ¿Por qué ese tipo de pescado es el más vendido? .....	26
Figura 7. ¿Con que frecuencia compra Ud. Tilapia roja? . ....	27
Figura 8. ¿De cuántos gramos Ud. compra la unidad de tilapia roja actualmente? .....	27
Figura 9. ¿Cuántas libras de tilapia roja compra en promedio? . ....	28
Figura 10. ¿Cuánto paga en promedio por una libra de tilapia roja? .....	28
Figura 11. ¿En qué plazos realiza el pago al proveedor? .....	29
Figura 12. ¿En qué condiciones exige le sea entregado el producto? . ....	29
Figura 13. ¿Le gustaría que el producto fuera entregado en otro tipo de presentación? .....	30
Figura 14. ¿Estaría dispuesto a cambiar de proveedor si este le proporciona mejores precios? .....	31
Figura 15. ¿Estaría dispuesto a comprar tilapia roja? . ....	31
Figura 16. ¿Cuáles de las siguientes épocas, es la de mayor demanda de pescado? .....	32
Figura 17. ¿Los productos de tilapia roja que usted compra en el mercado son de qué calidad? .....	33
Figura 18. ¿Cuál de los siguientes aspectos tiene en cuenta en el momento de comprar productos de tilapia roja? . ....	34
Figura 19. ¿En cuál de los siguientes lugares adquiere los productos de tilapia roja? .....	35
Figura 20. ¿De cuántos gramos compraría Ud la tilapia roja? .....	36

Figura 21. En caso de hacer un pedido ¿Cuántas libras compraría Ud. de tilapia roja? .....	36
Figura 22. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una libra de tilapia roja? . ....	37
Figura 23. ¿Estaría dispuesto a comprarnos tilapia roja si le ofrecemos mejor precio y calidad? . .....	38
Figura 24. ¿Cuántos peces siembra usted por metro cuadrado? .....	40
Figura 25. ¿En qué consiste la dieta alimenticia de los peces? . .....	41
Figura 26. ¿Qué tipo de concentrado utilizan en la alimentación de la tilapia roja? .....	41
Figura 27. ¿A qué precio compra el concentrado? .....	42
Figura 28. ¿Dónde consiguen el alimento para la tilapia roja? .....	43
Figura 29. ¿Dónde compran los alevinos? . .....	43
Figura 30. ¿A qué precio compra los alevinos? .....	44
Figura 31. ¿Cuánto cuesta producir un kilo de tilapia roja? .....	44
Figura 32. ¿Cuáles son las principales causas de pérdidas en la producción de tilapia roja? .....	45

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Preguntas sobre registros, estudios, sistemas de manejo y apoyo estatal en la producción de la tilapia roja.....	39
Tabla 2. Análisis de los resultados a través de la matriz DOFA. ....	46

## Listado de apéndice

Apéndice A. Cuestionario A Comerciantes Piscícolas En Yuto – Chocó.....	59
Apéndice B. Encuesta Para Consumidores En Yuto – Chocó.....	61
Apéndice C. Cuestionario A Productores Piscícolas En Yuto – Chocó .....	63
Apéndice D. Estado Actual De Los Estanques .....	65

## Introducción

Por etimología, la definición de acuicultura dada por el Diccionario de la Lengua Española escribe: *“Técnica del cultivo de especies acuáticas vegetales y animales”*. La FAO (2003), ofrece una descripción amplia del mismo: *“Cría de organismos acuáticos, comprendidos peces, moluscos, crustáceos y plantas. La cría supone la intervención humana para incrementar la producción”*.

La actividad acuícola en la actualidad es uno de los renglones pecuarios que más crecimiento ha tenido durante los últimos decenios en el mundo, muchos factores han influido sobre este desarrollo, entre ellos la disminución de la pesca de captura, por la sobreexplotación, la contaminación e incluso cambio climático global; es así como el informe del Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura del 2018 FAO-SOFIA (2018), indica un crecimiento promedio anual del 8,8% desde 1980; producción que se destina casi en su totalidad para el consumo humano; en cifras esto equivale a 171 millones de toneladas para el 2016, de las cuales el 47% corresponden a la acuicultura; con relación al consumo, el promedio anual pasó de un 3,2% en 1961 a un 18% en el 2016 para América Latina (FAO, 2018). En Colombia la producción piscícola continental es el principal renglón en relación a las estadísticas acuícolas y su porcentaje de crecimiento ha sido del 9,01% durante la última década (MADR, 2017).

Según el DANE (2014) el Chocó cuenta con 792 UPA (unidades productivas agropecuarias con presencia acuícola), pero estas no presentan una participación productiva. A demás de esto, la minería ha generado contaminación hídrica por sólidos suspendidos, mercurio y cianuro; deforestación de los suelos, sedimentación de los cauces y destrucción de la flora y fauna (entre ellos la muerte y contaminación de miles

de peces), dejando a sus pobladores sin una de sus principales actividades económicas, como es la pesca y sin una alimentación sana.

La mejor forma de apoyar y fortalecer el área productiva es creando proyectos de desarrollo regional, para mitigar impactos causados por el mal uso minero y se hace de vital importancia hacer una caracterización que ofrezca el marco de referencia del estado productivo de la piscicultura, el cual puede ofrecer herramientas que permitan su desarrollo como una actividad rentable y sostenible.

## Planteamiento del problema

Con el panorama mundial y nacional y, teniendo en cuenta que la pesca de captura está llegando a sus límites máximos permitidos (75%), la producción acuícola necesitará crecer cinco veces más en las próximas cinco décadas en vista del incremento en la población, en el consumo per cápita, (que pasará de 17 Kg en el 2008 a 40 Kg en el 2050) y el incremento de la demanda por el consumo de productos saludables (Wijkström, 2003). Ahora bien, desde 1970, la producción mundial acuícola ha incrementado a una tasa promedio anual del 8,3%, este acelerado desarrollo basado en técnicas de producción intensivas, pretende responder a las demandas del mercado inherentemente acompañado por un incremento en el impacto ambiental, causando deterioro medioambiental en los cuerpos de agua receptores; de esta manera la acuicultura compite en el uso de suelos y aguas con otras actividades como urbanización, agricultura, conservación de humedales, recreación y turismo (Avnimelech, *et al.* 2008 ). Estas razones entre otras, han generado un cuestionamiento sobre la sustentabilidad de la acuicultura y por esto la FAO (1997), propuso la implementación de las Buenas Prácticas de Manejo que tuvo y tiene como principal objetivo hacer de la acuicultura una actividad ambiental, social y económicamente sostenible; es así como muchos sistemas de certificación están siendo propuestos y podrían ser cumplidos por los principales mercados globales en este año, si estas medidas son o no aplicadas, podrían liderar la implementación de sistemas productivos ecológicamente más sustentables (policultivos, sistemas integrados, sistemas de recirculación y biofloc) que de hecho ya se manejan en otras latitudes, de la mano con



acciones legales y conciencia del consumidor (Bosma y Verdegem, 2011), aspectos que en nuestro país están aún por implementarse.

En el contexto empresarial, la piscicultura como cualquier actividad económica, debe garantizar su rentabilidad y sostenibilidad ambiental para garantizar la viabilidad de las mismas. Por otro lado, el crecimiento de estas empresas demanda que conozcan las oportunidades y los desafíos que les impone el entorno en el cual se desenvuelven, con la finalidad de establecer estrategias competitivas que les permitan seguir creciendo (Ibáñez, 2016). En este sentido, con la extensión de los mercados a nivel global y el incremento en la demanda de alimentos sanos y de rápido desarrollo, la producción de peces se convierte en una gran oportunidad de negocio, generador de empleo y desarrollo económico agropecuario (Ibáñez, 2016).

La producción piscícola en la región Chocoana no ha alcanzado un desarrollo significativo, es más se puede afirmar que la falta total de información en aspectos técnicos, administrativos y de mercado, han hecho de esta actividad otro renglón informal en el sistema productivo; particularmente en el municipio de Yuto-Chocó ocurren los mismos condicionantes, solo qué, se puede pensar que la organización de este sistema productivo podría servir como alternativa a la minería; brindar otra opción en este caso pecuaria, podría atenuar la problemática generada por este fenómeno, además de generar otro tipo de valores asociados a esta práctica que tiene que ver con el desarrollo de la asociatividad y mejora en la calidad de vida; aclarando que el trabajo no pretende llegar a tales fines, pero si, dar un inicio de lo que podría ser una opción para los pobladores de este municipio.

**Pregunta Problemática**

¿De acuerdo con el estado actual de la piscicultura en el municipio de Atrato-Yuto, Chocó, es viable como agronegocio rentable y sostenible?

## Justificación

Al noreste de Colombia, en la región pacífico, se encuentra ubicado el departamento del Chocó, con un ecosistema de bosques húmedos y selvático, que probablemente tenga la mayor pluviosidad del planeta, lo que dificulta la agricultura y la ganadería, por lo cual su importancia económica radica en explotación de recursos naturales, las madereras, la pesca y la minería (Yasno, 2014). Las prácticas agropecuarias son incipientes y la acuicultura está en proceso de desarrollo, a pesar del enorme potencial hídrico de la región, no se ha establecido ningún tipo de información sobre la actividad piscícola en el municipio; además se debe tener en cuenta que existe una gran problemática asociada al recurso hídrico, el de la minería.

La minería en el departamento del Chocó está causando serios problemas ambientales y de salud, puesto que la contaminación de fuentes hídricas sufrida por el uso indiscriminado de elementos como el mercurio para la búsqueda de oro y plata en los ríos que recorren este departamento podría causar graves enfermedades a sus pobladores.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud OMS, (2011) el mercurio cambia su composición química al contacto con las bacterias del ambiente y se convierte en metilmercurio, el cual es la forma más tóxica de este metal y es fácilmente bioacumulado por los peces; de ahí, que una de las principales fuentes de intoxicación sea la dieta.

Teniendo en cuenta la cultura de la región por el consumo de pescado y, la marcada preocupación por el consumo del pescado de río, por las causas anteriormente descritas; además de la explotación indiscriminada de los recursos

naturales, su contaminación y los altos costos operacionales que tienen estas actividades, es cada vez menos rentable depender del reclutamiento y crecimiento de los peces en la naturaleza, por estas razones el cultivo de tilapia ha adquirido una mayor aceptación para el desarrollo piscícola de la región. Por tanto, se podría demostrar que mediante el desarrollo tecnificado del cultivo de tilapia y probablemente otras especies ícticas que se puedan adaptar al confinamiento, se mejoraría la producción piscícola y el desarrollo de organismos acuáticos inocuos para el consumo humano.

De esta manera, el trabajo planteado se justifica en tres puntos fundamentales: la ausencia de información sobre la actividad piscícola; el gran potencial hídrico y de recursos naturales que no se explota adecuadamente, asociado al gran problema de la minería; por último, la región tiene cultura por el consumo de pescado, es decir, existe un nicho interesante para favorecer el desarrollo de esta actividad, lo cual podría establecer la ruta para el desarrollo de un agronegocio alternativo, rentable y sostenible para esta región. El trabajo pretendió ofrecer respuestas sobre la línea base de la actividad piscícola y en cierta medida sobre el consumo de pescado en la región.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar el estado actual de la piscicultura en el Municipio del Atrato-Yuto, Chocó.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar mediante estudio descriptivo, cómo está y cómo se maneja en la actualidad la piscicultura, en el municipio del Atrato-Yuto, Chocó.
- Definir aspectos de la línea base de apoyo para la piscicultura en la región del Atrato-Yuto, Chocó.
- Asociar la información obtenida en una matriz que de pautas para el manejo adecuado de la actividad piscícola en el municipio de Yuto

## Marco teórico

### Descripción Del Municipio

El municipio del Atrato está ubicado en la República de Colombia departamento del Chocó; se localiza en el centro del departamento. Fue creado mediante la ordenanza número 010 del 09 de mayo de 1997, de la Honorable Asamblea Departamental del Chocó; según este acto administrativo limita al norte con el municipio de Quibdó, al oriente con el municipio de Lloró, al occidente con el municipio de Río Quito y al sur con el municipio de Cértegui. (Figura 1). (MAVDT-Gob.Chocó-U.T.CH-IIAP, 2004 - 2015)

Posee un área total de 725 Km<sup>2</sup>, a una altura de 32 msnm. Dista 25 Km de Quibdó, capital del departamento. Con una precipitación promedio anual de 8000 mm, una temperatura promedio de 28°C y situado en las coordenadas 5°32' de latitud Norte y 76°26' de longitud Oeste. (MAVDT-Gob.Chocó-U.T.CH-IIAP, 2004 - 2015).

Población: Según proyecciones del DANE para el 2015, el municipio de Atrato registra una población de 9.927 habitantes, de los cuales 3.498 personas se encuentran asentados en la cabecera y un número de 6.429 en el área rural.

Yuto- Cabecera Municipal: La Cabecera Municipal, está situada en la margen derecha del río Atrato, su posición astronómica es 5° 32' 60" de latitud Norte y 76° 26' 65" de longitud Oeste, a una altura de 32 metros sobre el nivel del mar; se encuentra a una distancia con respecto a las ciudades de mayor importancia del departamento Quibdó a 25 Km e Istmina a 50 Km en la provincia del San Juan. (Alcaldía de Municipio de Atrato, 2009).

**Figura 1. Localización geográfica municipio de Atrato-Yuto.**



Fuente: Wikipedia

**Generalidades Del Plan De Desarrollo Para El Sector Agropecuario Del Municipio De Yuto-Chocó**

Lo que se contempla en el plan de desarrollo municipal (2016-2019), es esencialmente una cita básica ligada al plan de desarrollo nacional, donde describe las actividades pecuarias; incluyendo la pesca, la explotación forestal y la minería como

renglones básicos de la economía, pero no plantea estadísticas, ni programas asociados a su desarrollo.

### **Generalidades De La Acuicultura Y Piscicultura**

Existen varias definiciones para acuicultura, incluso simples y otras más elaboradas que han ido nutriendo este concepto conforme la actividad se ha ido desarrollando y tecnificando, entre ellas:

- *“La acuicultura es la producción, procesamiento y venta de organismos biológicos de un sistema acuático”* (Wheaton, F. 1982).
- *“Cría de organismos acuáticos, que tiene similitud con la agricultura”* (Bardach, et al; 1990).
- *“Acuicultura es la ciencia que trata de los métodos para el desarrollo o cultivo de vida animal y vegetal en el agua”* (Chakroff, M. 1990).
- *“La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos bajo condiciones controladas por el hombre hasta su cosecha, procesamiento, comercialización y consumo”* (Salazar, et al. 1993).
- *“La acuicultura es un campo de la ecología aplicada en el cual se extraen organismos de la naturaleza y se trabajan genéticamente para lograr su máxima producción en un ecosistema artificial”* (Wedler, 1998).
- *“La piscicultura tiene por objeto el cultivo racional de los peces, lo que comprende particularmente el control de su crecimiento y su reproducción”* (Huet, 1998).

En el 2008 la FAO, lanza su glosario de acuicultura en donde la define como: “Cultivo de organismos acuáticos en áreas continentales o costeras, que implica



por un lado la intervención en el proceso de crianza para mejorar la producción y por el otro la propiedad individual o empresarial del stock cultivado”.

Se puede concluir que existen elementos comunes en todas las definiciones anteriores; incluso en la definición elaborada por Bardach y colaboradores (1990) implica una asociación que podría parecer atípica pero que se explica claramente desde el hecho de tener similitudes entre lo que es agricultura y acuicultura, en las dos actividades, se siembra, se cosecha, se fertiliza y se encala, con lo que se podría denominar como la “*agricultura del agua*”. Ahora bien como toda disciplina es una actividad que no puede realizarse sola y, en gran medida su éxito depende del punto de vista e influencia que otras áreas del conocimiento tienen sobre ella, como es el caso de la nutrición, la genética, la fisiología, patología, microbiología, la bioquímica, la endocrinología, además de las ciencias administrativas y las ciencias jurídicas, entre otras.

La acuicultura es una de las mejores técnicas ideadas por el hombre para incrementar la disponibilidad de alimento y se presenta como una nueva alternativa para la administración de los recursos acuáticos. La piscicultura es el campo más desarrollado dentro de la acuicultura. Los estanques pueden construirse en terrenos que no son útiles para la agricultura o la ganadería, siempre que exista suministro de agua suficiente; también se pueden usar campos de cultivo como los arrozales (AUNAP, 2018).

### **Estado Actual De La Piscicultura En El Mundo, En Colombia Y En Yuto – Chocó**

La acuicultura sigue siendo un sector productivo de alimentos ricos en proteínas, creciente, vigoroso e importante. Según la información proporcionada por la FAO-

SOFIA (2018), la producción acuícola mundial de pescado comestible, incluidos los peces de aleta, los crustáceos, los moluscos y otros animales acuáticos destinados al consumo, alcanzó los 80.03 millones de toneladas en 2016.

Ese volumen de producción se manifiesta en grandes cifras de comercio global, es así como las 110,2 millones de toneladas en 2016 (incluyendo plantas acuáticas), alcanzaron un valor en el mercado de 243.300 millones de USD. Esta venta se recalculo con la última información disponible de los principales países productores, superando considerablemente lo estimado. La producción total incluía 80,0 millones de toneladas de peces comestibles, con un valor de 231.600 millones de USD; 30,1 millones de toneladas de plantas acuáticas (11.700 millones de USD), así como 37.900 toneladas de productos no alimenticios (214,6 millones de USD). (FAO-SOFIA, 2018).

En términos de valor de la producción, China es el país líder en el mundo, correspondiéndole a su producción acuícola un valor, en 2014, de USD 45,5 mil millones de toneladas, es decir más del 60% de la producción pesquera mundial procedente de la acuicultura, cifra que demuestra la importancia económica de este sector. Le siguen India, Viet Nam, Bangladesh y Egipto. Además, se cultivaron 27,3 millones de toneladas de plantas acuáticas (5.600 millones de USD). (FAO-SOFIA 2018).

El volumen más importante en el ámbito mundial les corresponde a los peces de agua dulce con el 54,7 % de la producción total en toneladas y una participación de 41,2 % sobre el valor, gracias a los USD 40.500 millones que generó este renglón en negocios en 2010. La diferencia con los peces marinos es muy grande, pues estos

apenas lograron 1,8 millones de toneladas para un valor de USD 6.600 millones. (FAO-SOFIA, 2018).

### ***Piscicultura En Colombia.***

En Colombia durante el 2013 – 2016, el total de producción piscícola nacional incremento 9% promedio anual; siendo la tilapia la especie que más se produce con el 62% de la producción nacional en el 2016, seguida de la cachama con el 20%, la trucha con el 15% y otras especies con un 3%; es así y de acuerdo con el Sistema de Información Pesquero y Acuícola, MADR – CCI (2017), la producción del sector acuícola en Colombia por especie según departamentos, durante el 2016 ascendió a las 109.300 toneladas, dependiendo principalmente de tres especies: tilapias roja y nilotica (*Oreochromis spp* y *O. niloticus*), con 66.946 toneladas; cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), con 22.024 toneladas; trucha (*Oncorhynchus mykiss*) con 16.778 toneladas y otras especies con 3552 toneladas. El departamento del Huila es quien encabeza la producción nacional con el 45%; el Meta con el 13%; Antioquia, con el 6,% y Tolima, Cundinamarca y Boyacá con el 5%; no se encuentran registros para otros departamentos, incluyendo el Chocó.

La participación de la piscicultura dentro del PIB nacional, es del 0,36% y del 3,32% del PIB agropecuario (Cámara de Comercio 2012) y durante el período 2012 – 2016 por cada (\$US) dólar pagado por importaciones de productos de la acuicultura, el país recibió \$US 0,78 centavos de dólar por exportaciones de estos productos; además para el año 2016 la cantidad de toneladas de productos acuícolas importados fue de 38.155, en comparación con las 9.133 toneladas exportadas.

Respecto a la piscicultura en el municipio de Yuto – Chocó no se encuentra ningún tipo de información y, a pesar de toda la institucionalidad que tiene el país para este sector, los productores piscícolas y pecuarios del municipio de Yuto – Chocó, no cuentan con un gran apoyo estatal, para la ejecución de proyectos productivos piscícolas, asistencia técnica, ni créditos que puedan financiar sus emprendimientos.

## **Generalidades De Las Especies Que Más Se Producen En Colombia**

### ***Tilapia (Oreochromis sp)***

El de manejo técnico de la especie, obedecen a las de aguas cálidas tropicales, con parámetros de calidad para Temperatura entre 27 a 32°C; oxígeno disuelto a una saturación del 78%; pH entre 6,5 a 8,5 y amonio a una concentración de 0,25 mg/L; su reproducción es fácil, por demás precoz y se obtienen semilla durante todo el año; los requerimientos nutricionales están desde el 45% de proteína cruda (PC) hasta 24% de PC, en etapas finales de engorde (Kubitza, 2000).

La tilapia se consolida en el mercado global; su producción ha tenido un ritmo constante de crecimiento, la China es el mayor productor de tilapia cultivada, con una cosecha aproximadamente de 1,7 millones de toneladas por año, su tasa de crecimiento ha tenido una desaceleración en la producción total para el 2018, a comparación con otros países productores en Asia, América Latina y África. Se espera que Indonesia y Egipto cosechen 1,25 millones y 7800.000 toneladas. Bangladesh, Brasil, Vietnam, México e India están listos para ampliar la producción (SOFIA-FAO. 2018). En términos de valor, la producción mundial de tilapia registró, en 2010, un total de USD 5,7 mil millones, 16 % sobre el valor de 2009 y 235 % superior al registrado una década atrás, lo que significa que más que por su crecimiento en volumen, la

tilapia es más importante por su crecimiento en valor. Este aumento de valor se entiende como el producto de una mayor demanda por el producto y el posicionamiento logrado en el mercado mundial. (FAO-SOFIA, 2018).

La principal venta de tilapia de Colombia a Estados Unidos le corresponde al rubro de los filetes refrigerados de tilapia roja, que es la que ocupa la mayor parte de la producción. (FAO-SOFIA, 2018). En Colombia, la mayor producción de tilapia roja la tiene el departamento de Huila con 45% de la producción en 2016, seguido por Meta con el 13% y Antioquia con un 6%. Durante el período 2012 – 2016 el volumen de las exportaciones de tilapia crecieron a una tasa promedio anual de 20% y, el valor alcanzado fue de 38.708.058 millones de USD, para el 2016 (MADR-CADENA ACUICOLA, 2017).

### ***Cachama (Piaractus brachypomus)***

Su manejo técnico es similar al de tilapia, los parámetros de calidad de agua de confort para la especie son: Temperatura entre 25 a 32°C; pH entre 6,5 a 8,5; oxígeno disuelto mínimo 3 y óptimo 6 mg/L; amonio menor a 0, 25 mg/L. En cuanto a los requerimientos nutricionales se sabe que el promedio de PC no debe sobrepasar el 32% y en general se alimentan con dietas para tilapia (Vásquez, 2005). Su producción en Colombia para el año 2016 fue de 22024 ton; es la especie que más se produce después de la tilapia, esencialmente para el consumo interno, no existen reportes de exportación y los departamentos que más la producen son el Meta, el Caquetá y el Tolima (MADR 2017). El departamento del Chocó sigue esta tendencia, sin embargo no existen datos que indiquen consolidados ni de producción piscícola, ni de pesquería.

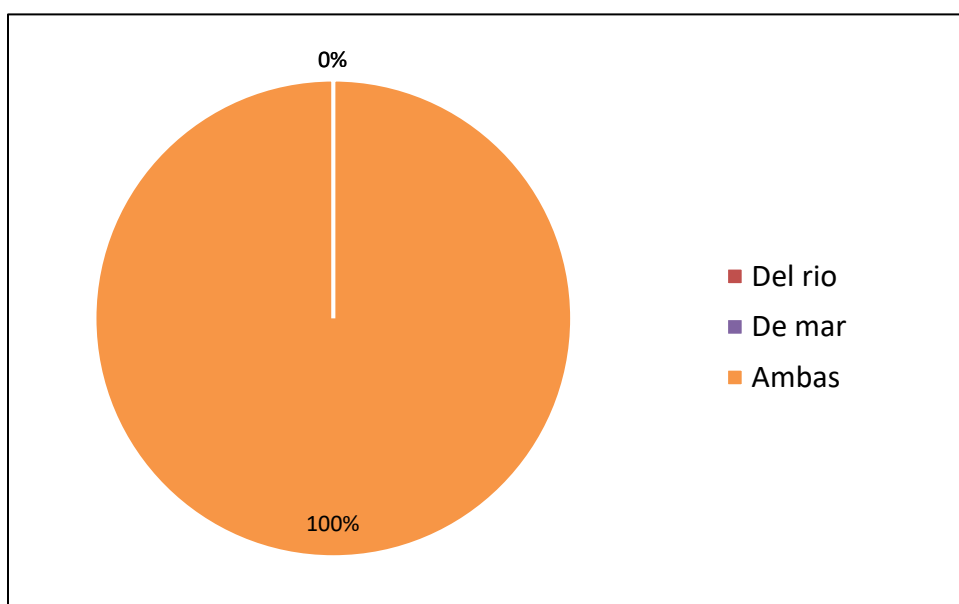
## Metodología

Para el desarrollo del trabajo se propuso una metodología no experimental, tipo transversal, descriptiva, con estudio de campo y aplicación de encuesta (tipo diagnóstica-exploratoria) (Hernández, *et al.* 2010); con lo cual se recopiló información, para determinar de manera general cómo está la piscicultura en el Municipio de Yuto, cuáles son los principales problemas en su implementación, manejo, restricciones técnicas y otras asociadas al desarrollo de esta actividad productiva. Para la muestra, se delimitó la población mediante la clase no probabilística (dirigida); en este caso, se partió de seleccionar los participantes a ser encuestados por su rol en la cadena piscícola así: productores (N=4), que correspondió al total (100%) de productores registrados; los comerciantes (N=5), que correspondió al total de esta caracterización y los consumidores (n=100), dentro de la población de consumidores se decidió aplicar la encuesta por zonificación geográfica del municipio, en vista de que al contrario de otras poblaciones no existen estratificaciones por nivel socioeconómico. La elaboración de la encuesta abordó preguntas básicas, entendiendo el contexto de la población objeto y la falta total de información de la actividad piscícola; se anexa el cuestionario para tales efectos. Todos los datos fueron tabulados en EXCEL (Vrs 2013-Free). Se solicitó información a entes gubernamentales, pero no fue posible conseguirla; siendo así, hacer inferencias o meta-análisis es imposible.

## Resultados

### Cuestionario aplicado a los comerciantes (n=5).

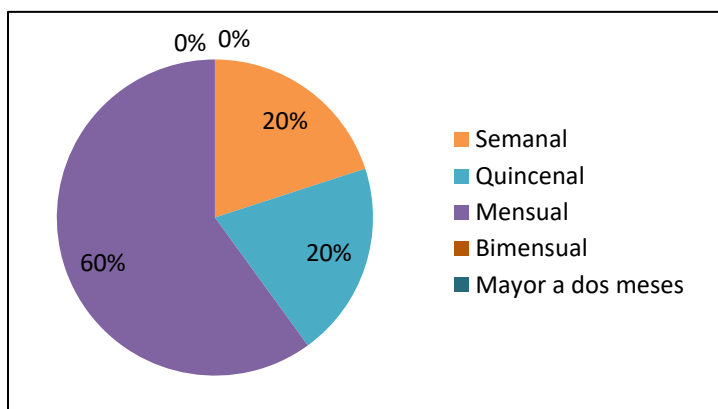
Figura 2. ¿Qué tipo de pescado compra Ud.?



Fuente: Propia.

Con respecto a la pregunta sobre qué tipo de pescado compran y venden los comercializadores para los posibles clientes, se encontró que el 100% compra y vende sin preferencia por algún tipo de pescado en especial (Figura 5), es decir, el origen es indiferente, esto puede indicar, que la población consume ambos tipos de pescado o el que se encuentre en oferta en el momento.

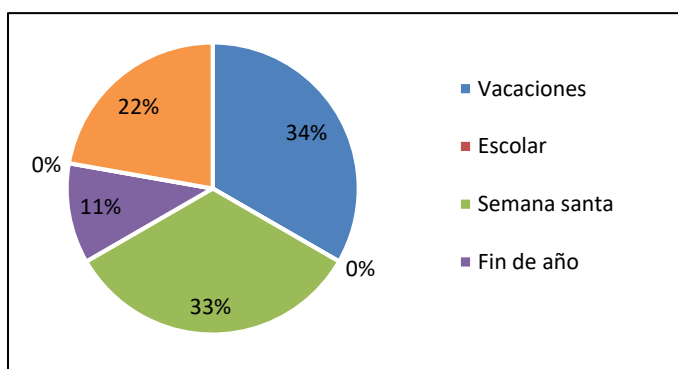
Figura 3. ¿Con que frecuencia compra Ud. pescado?



**Fuente: Propia.**

En la figura 6, se puede apreciar que el 60% realiza el abastecimiento mensualmente, mientras que el 20% lo hace quincenal y el otro 20% semanal, lo que implica que la mayor parte del pescado tiene movimiento en compra y venta de tipo mensual.

Figura 4. ¿Cuáles de las siguientes épocas, es la de mayor demanda de pescado? Fuente propia



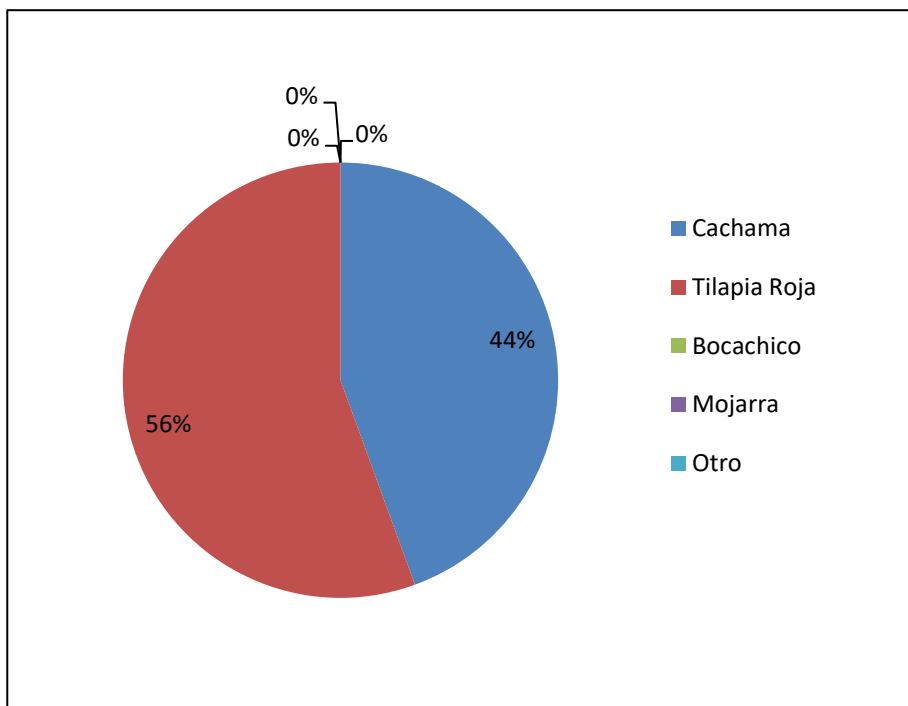
**Fuente: Propia**

Según la figura 7, la época del año en la cual se obtiene más consumo de peces en Yuto- Choco, se da en la época de vacaciones (34% del consumo de pescado) y en semana santa (33% del consumo de pescado), siendo estas de mayor demanda para



los comerciantes, teniendo en cuenta que a fin de año este disminuye y solo su consumo es un 11%, lo cual muestra que la rentabilidad de este mercado en el año puede variar.

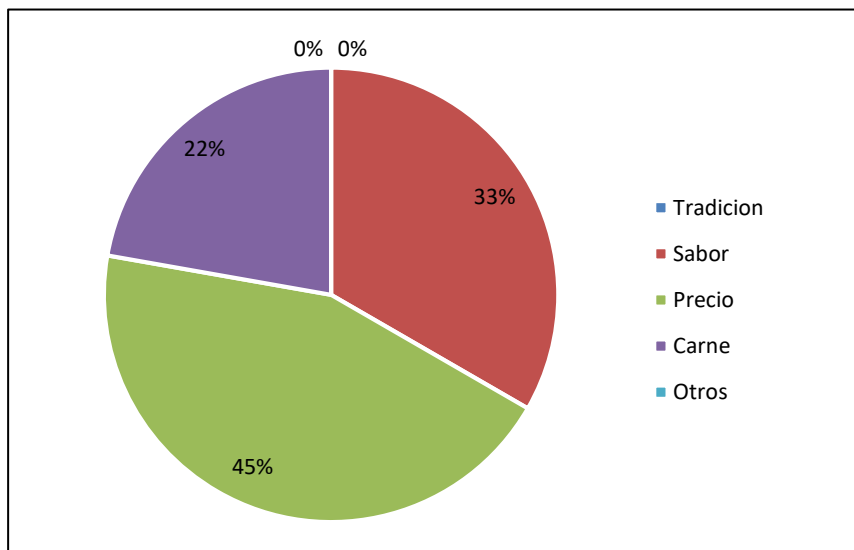
Figura 5. ¿Qué tipo de pescado es el más apetecido por los pobladores y el que Ud. más vende?



**Fuente:** Propia.

De acuerdo con la figura 8, el tipo de pescado más apetecido y el que mayor demanda tiene en el mercado por los pobladores, según los comerciantes, es la tilapia roja (56%), lo que indica que para los productores y comercializadores de esta zona es más rentable cultivar y comercializar esta especie de pescado, aunque la cachama tiene una aceptación de un 44% en la zona, no es de descartarse.

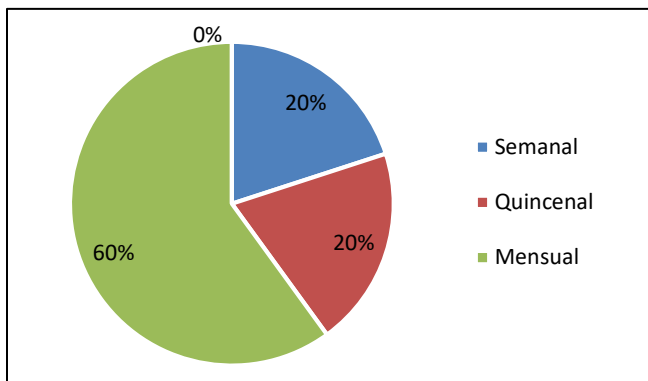
Figura 6. ¿Por qué ese tipo de pescado es el más vendido?



***Fuente: Propia.***

Los comerciantes de la zona dicen que una de las razones por las cuales la tilapia roja y la cachama son los más vendidos en Yuto- Choco (45%), es por el precio, ya que los pobladores en su mayoría son campesinos que laboran la tierra y no les alcanza para comprar productos costosos, por tal razón buscan productos para la canasta familiar que estén a su alcance, el 33% los compran por el sabor, ya que este es uno de los pocos pescados que no necesita tanto condimento al momento de cocinarse, y un 22% por la carne, ya que la tilapia roja no posee tantas espinas como los peces de río, por lo tanto es de mayor rendimiento y fácil de consumir (Figura 9).

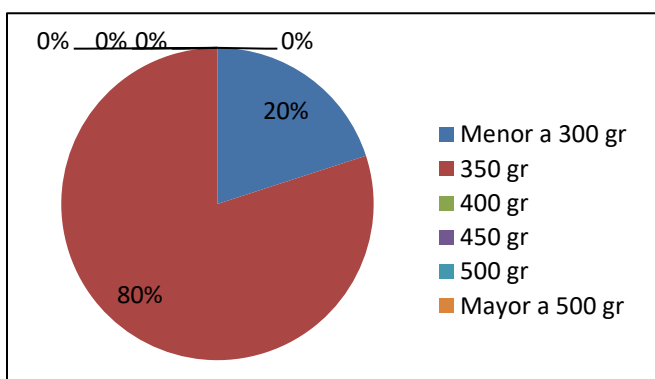
Figura 7. ¿Con que frecuencia compra Ud. Tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

Teniendo en cuenta la figura 10, el 60% de los comerciantes de Yuto – Choco, compran tilapia mensualmente, lo que implica que, los productos cultivados tienen una salida o una rotación mensual; esto puede ser un indicador para futuros productores que quieran abrirse mercado en este municipio, ya que deben tener una producción a esta escala que les permita cubrir el mercado para la época en que se requiere, aunque un 20% lo compren quincenal y semanal.

Figura 8. ¿De cuántos gramos Ud. compra la unidad de tilapia roja actualmente?

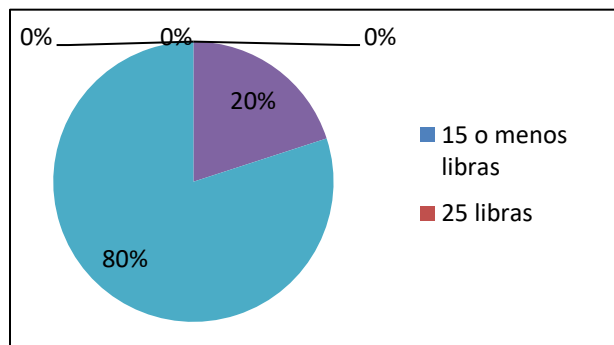


**Fuente: Propia.**

Con respecto a la figura 11, el 80% de los comerciantes compran y prefieren la tilapia roja de 350gr, porque ese es el tamaño y peso más apetecido por pobladores, el

pescado de este tamaño es denominado en la región como platero ya que no tienen que partir para preparar y servir.

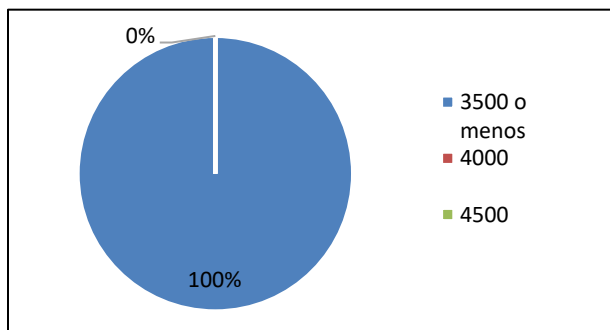
Figura 9. ¿Cuántas libras de tilapia roja compra en promedio?



**Fuente: Propia.**

La figura 12, muestra que en promedio, el 80% de los comerciantes compran más de 50 libras de tilapia roja a los productores y el 20% restante compra 50 libras; el abastecimiento de tilapia roja entre los comerciantes está en 50 libras en adelante. Como se mencionó anteriormente, puede ser un indicador de la buena rotación de la tilapia roja en Yuto- Chocó.

Figura 10. ¿Cuánto paga en promedio por una libra de tilapia roja?

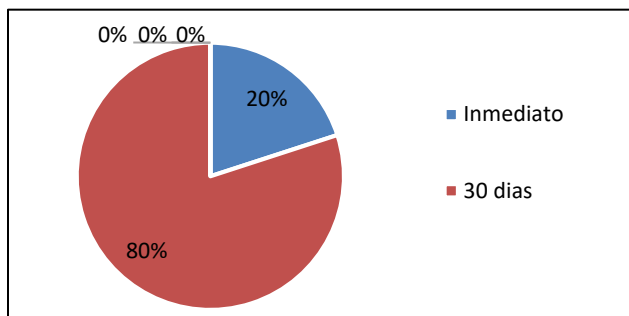


**Fuente: Propia.**

El 100% de los comerciantes de pescados de Yuto- Choco prefieren pagar a los productores de tilapia roja \$3.500 o menos por la libra de pescado (Figura 13), ya que

por tradición este es el precio que siempre se ha usado para comercializar el producto en la zona.

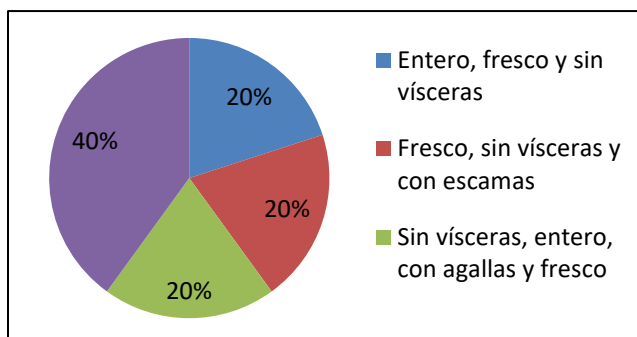
Figura 11. ¿En qué plazos realiza el pago al proveedor?



**Fuente: Propia.**

Según la figura 9, el 60% de los comerciantes se abastece mensualmente de pescado y, el 80% de ellos pagan el pedido al mes vencido (Figura 14), es decir, los productores de pescados en Yuto entregan el producto y cobran mensual, solo un 20% realiza su pago contra entrega.

Figura 12. ¿En qué condiciones exige le sea entregado el producto?

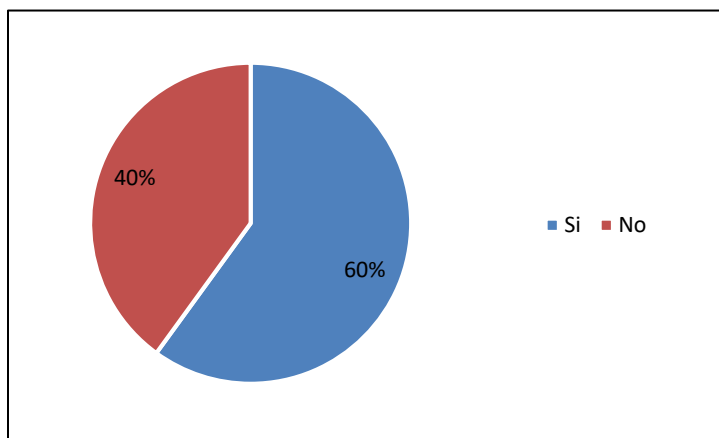


**Fuente: Propia.**

En la figura 15, se puede apreciar que el 40% de los comerciantes prefiere que el pescado sea entregado con escamas, entero, sin vísceras y del mismo día que cosechado del estanque, para garantizar la calidad a los consumidores, ya que estos

prefieren consumir un pescado fresco que no esté congelado, el 60% restante lo prefieren con agallas, fresco y sin vísceras, porque el pescado tiene unos indicadores que demuestran si realmente este está en buen estado y apto para el consumo humano.

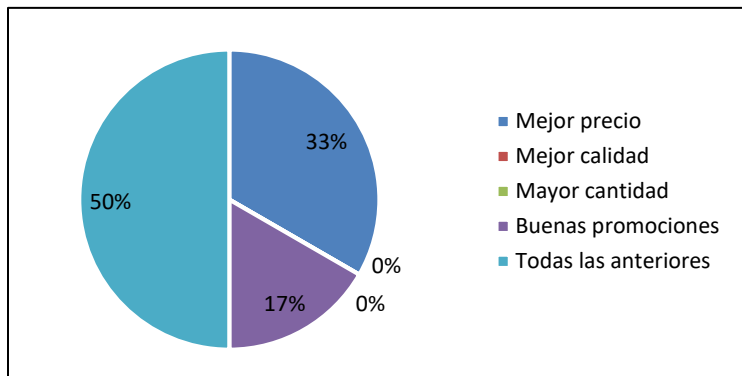
Figura 13. ¿Le gustaría que el producto fuera entregado en otro tipo de presentación?



**Fuente: Propia.**

En la figura 16, el 60% (3 de los 5 comerciantes de pescados), opinan estar de acuerdo, ante la oportunidad de recibir el producto en otro tipo de presentación, porque la variedad de presentación del producto atrae más clientes, mientras que el 40% opina que no, porque los habitantes de esta zona son más tradicionales por lo tanto esto no les garantizaría que el producto tenga más salida.

Figura 14. ¿Estaría dispuesto a cambiar de proveedor si este le proporciona mejores precios?

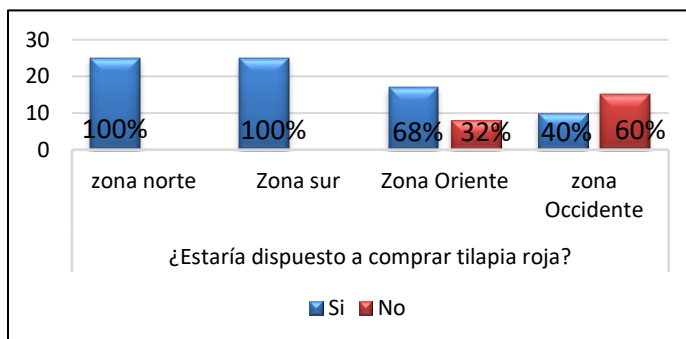


**Fuente: propia.**

El 50% de los comerciantes dicen cambiar de proveedores si el nuevo les proporciona mejores precios, mejor calidad, mayor cantidad y buenas promociones, el 33% prefiere que le ofrezcan mejores precios para obtener mayores ganancias y un 17%, buenas estrategias de mercadeo para promociones que le generen más rentabilidad en sus ventas (Figura 17).

### Encuesta a Consumidores (n=100).

Figura 15. ¿Estaría dispuesto a comprar tilapia roja?

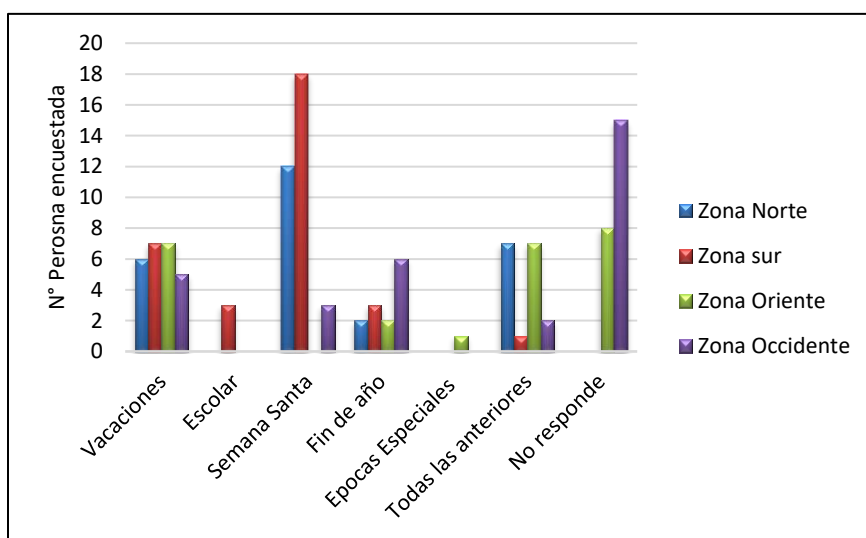


**Fuente: Propia.**

La figura 18, presenta que el 100% de los consumidores de la zona norte y la zona sur están dispuestos a comprar solo tilapia roja, mientras que en la zona oriente y

la zona occidente, el 68% y el 60%, respectivamente, tiene preferencia por la tilapia roja. El 32% (zona oriente) y el 60% (zona occidente) dicen no consumirla por no tener seguridad de la procedencia y la calidad del agua; ya que en la zona hay presencia de minas. El consumo de tilapia en este municipio es alto y si se garantiza la calidad de agua este puede aumentar mucho más

Figura16. ¿Cuáles de las siguientes épocas, es la de mayor demanda de pescado?



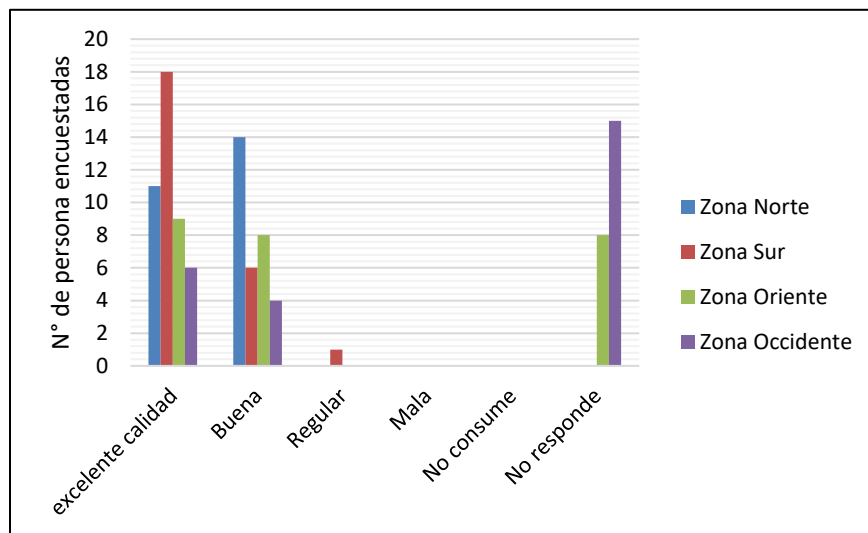
**Fuente: Propia.**

Respecto a las épocas de mayor demanda de pescado en el municipio de Yuto, en la zona norte 12 habitantes opinan que es semana santa, 7 habitantes consideran que en todas las épocas y 6 habitantes dicen que en vacaciones. Para la zona sur, la mejor época es semana santa (18 habitantes) y en las vacaciones (7 habitantes). En la zona oriente, 8 habitantes no saben decir en qué época y tanto para la época de vacaciones y todas las anteriores, 7 habitantes opinan que esas son las épocas de mayor demanda. Para la zona occidente, 15 habitantes no responden o no saben en qué época ha mayor demanda y 6 habitantes opinan que en fin de año (Figura 19).



En general, se puede inferir, que durante el año se puede estar ofreciendo la venta de pescado, teniendo en cuenta que la demanda variará de una parte del año a otra.

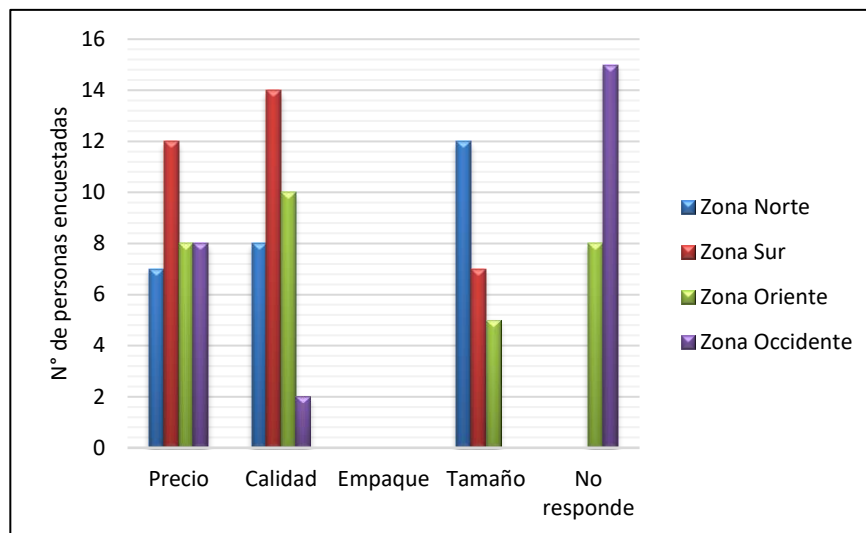
Figura 17. ¿Los productos de tilapia roja que usted compra en el mercado son de qué calidad?



**Fuente: Propia.**

En la figura 20, se observa que los habitantes de la zona norte en su mayoría creen que es de Buena y Excelente Calidad; igualmente, en la zona sur opinan que son de Buena y Excelente Calidad, siendo de mayor aceptación esta última; en la zona oriente, más o menos en la misma proporción, opinan que son de Excelente y Buena Calidad y unos pocos no responden; en la zona occidente la mayoría no responde porque no compran pescado ya que tienen miedo de que estén contaminados con mercurio, unos pocos dicen que son de excelente calidad.

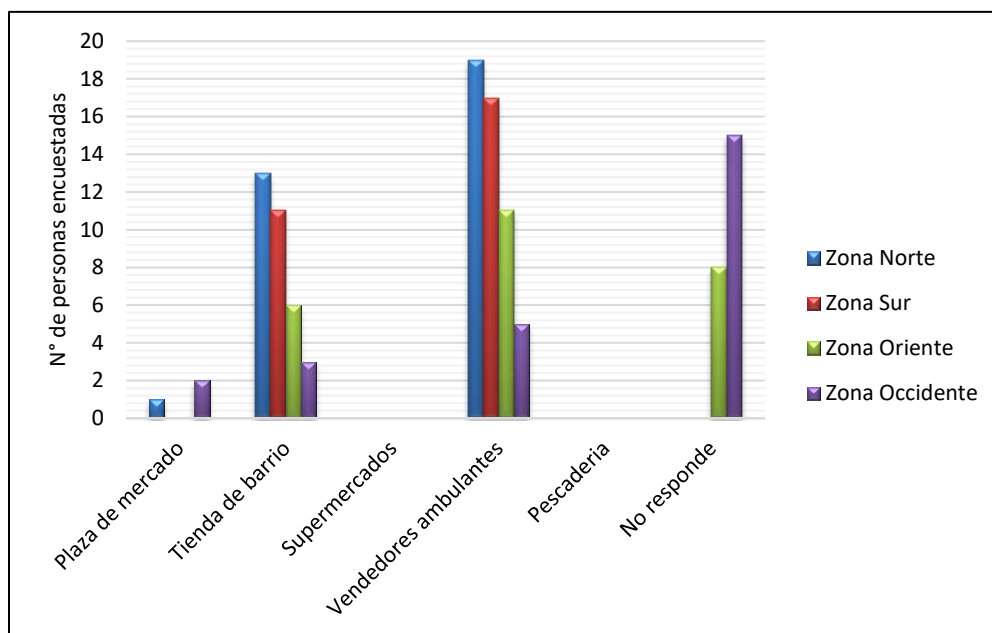
Figura 18. ¿Cuál de los siguientes aspectos tiene en cuenta en el momento de comprar productos de tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

La figura 21, muestra los aspectos que tienen en cuenta los habitantes a la hora de comprar tilapia roja; la mayoría de los consumidores de la zona norte tienen en cuenta el tamaño (12 habitantes), seguido de la calidad (8 habitantes) y el precio (7 habitantes); los consumidores de la zona sur en su mayoría prefieren tener en cuenta la calidad (14 habitantes), el precio (12 habitantes) y el tamaño (7 habitantes); los de la zona oriente prefieren la calidad (10 habitantes), el precio (8 habitantes), el tamaño (5 habitantes) y muy pocos no responden porque no consumen pescado; como se mencionó más atrás, para los de la zona occidente, la mayoría no responden (15 habitantes), porque desde que los estudios demostraron que mucha de las fuentes hídricas están contaminadas con mercurio por la minería, redujeron o dejaron de consumir pescado.

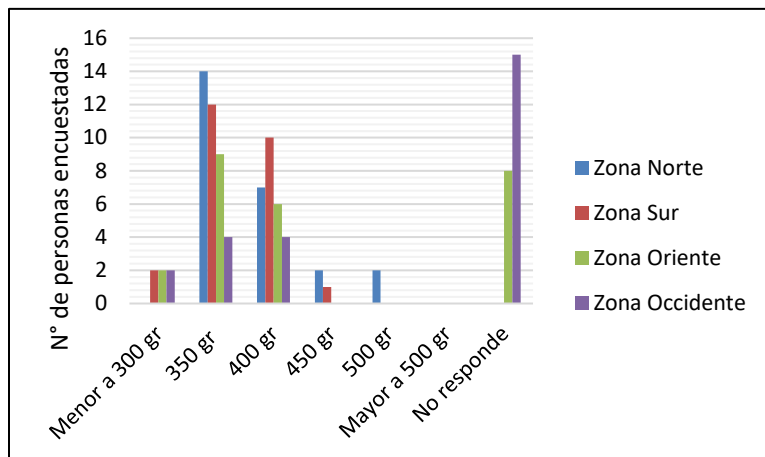
Figura 19. ¿En cuál de los siguientes lugares adquiere los productos de tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

De los lugares donde se adquieren los productos de tilapia roja, en las cuatro zonas, los consumidores la adquieren mediante vendedores ambulantes y tiendas de barrio, ya que en el municipio de Yuto no existe una plaza de mercado oficialmente constituida (Figura 22); por otra parte, es más económico comprar el pescado directamente a los productores que esperar a que el producto llegue a las tiendas y lo revendan.

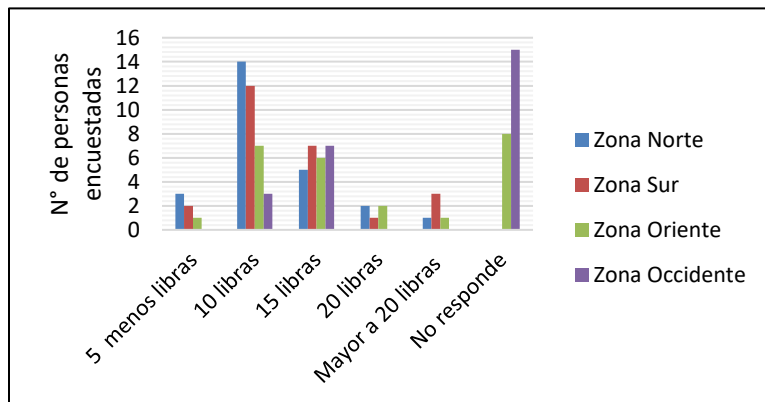
Figura 20. ¿De cuántos gramos compraría Ud la tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

De acuerdo con las cuatro zonas encuestadas, la mayoría de los consumidores estarían dispuestos a comprar tilapia roja con un peso entre 350gr y 400gr (Figura 23), que es el tamaño y peso más apetecido por los habitantes de este municipio. Estos valores fueron los seleccionados en la zona norte con 14 y 7 consumidores, en la zona sur con 12 y 10 consumidores, en la zona oriente con 9 y 6 consumidores, teniendo en cuenta que 8 no responden. En la zona occidente con 4 y 4 consumidores.

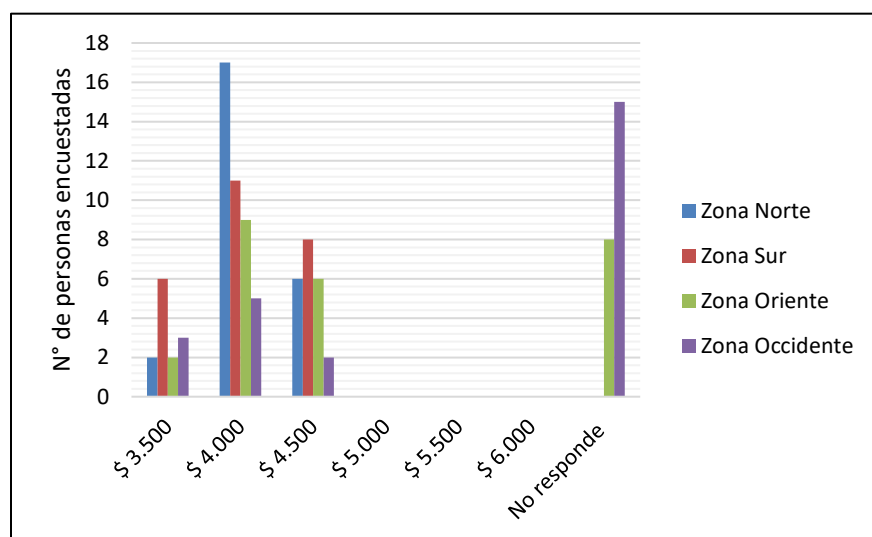
Figura 21. En caso de hacer un pedido ¿Cuántas libras compraría Ud. de tilapia roja?



**Fuente: propia.**

A la pregunta ¿cuántas cuantas libras estarían dispuestos a comprar?, en la zona norte (14 y 5 consumidores) y la zona sur (12 y 7 consumidores), la mayoría manifiestan comprar de 10 a 15 libras, en la zona oriente 12 consumidores comprarían entre 10 y 15 libras y en la zona occidente en su mayoría (15 consumidores) no responden por inseguridad en la procedencia de los peces (Figura 24).

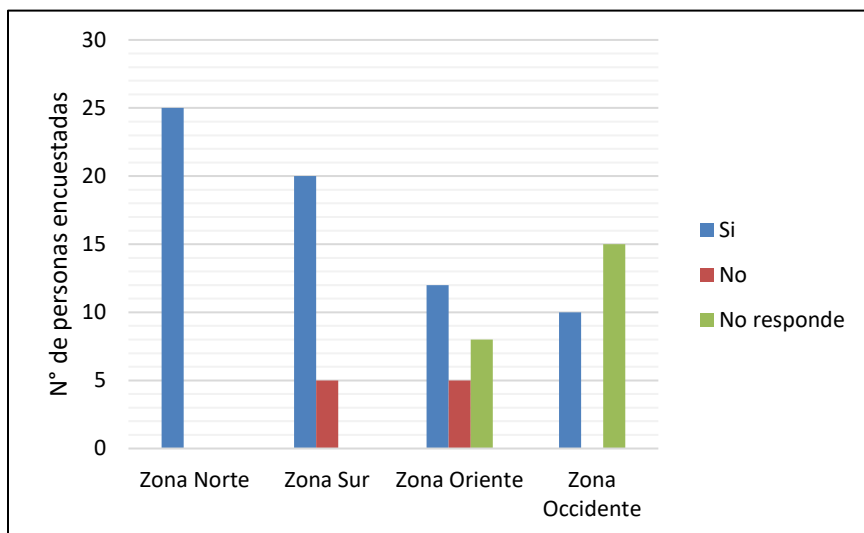
Figura 22. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una libra de tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

Según la figura 25, los habitantes de la zona norte están dispuestos a pagar \$4000 (17 consumidores) y \$4500 (6 consumidores), pero por un pescado de excelente calidad, igualmente los de la zona sur (11 consumidores \$4000 y 8 consumidores \$4500), por un pescado que esté libre de contaminación; la zona oriente de igual manera dice que pagaría el mismo precio siempre y cuando este pescado sea fresco y puesto en la puerta de su casa (9 consumidores \$4000 y 6 consumidores \$4500), y los de la zona occidente en su mayoría no responden y los pocos que consumen la tilapia roja dicen que lo pagarían entre \$4000 y \$3500.

Figura 23. ¿Estaría dispuesto a comprarnos tilapia roja si le ofrecemos mejor precio y calidad?



**Fuente: Propia.**

El 100% de los consumidores de la zona norte están dispuestos a comprar tilapia si les ofrecen productos de mejor calidad y mejores precios, ya que así podrían comprar más cantidad y estarían seguros de lo que se están consumiendo; en la zona sur, 20 consumidores dicen que sí estarían dispuestos a consumir la tilapia roja si le garantizan el precio y calidad al pescado y 5 consumidores dice que no por dudas a las fuentes hídricas; en la zona oriente 12 opinan que sí, pero les gustaría tener créditos con el productor como lo tienen con los antiguos productores, el 5 dicen que no y 8 no opinan. En la zona occidente 10 dicen que sí y 15 no responden (Figura 26).

#### **Encuesta A Productores (N=4)**

De acuerdo con la Tabla 1, ninguno de los productores lleva registro de la producción, de los ciclos productivos de la tilapia roja, por lo tanto, tampoco llevan una tabla de alimentación, evidenciando esto, un manejo empírico del proceso de

producción. Una posible causa, es la falta de capacitación y estudios lo que los lleva a manifestar que estos registros no son necesarios para una buena producción de tilapia roja.

A pesar de que no llevan registros, como los acabados de mencionar, los productores si tienen en cuenta en la producción factores como la supervivencia y mortalidad en la cantidad de alevinos que siembran y cuántos sobreviven y mueren (aun sabiendo que son factores determinantes para saber las ganancias y pérdidas en la producción), pero este registro no lo llevan en orden como debería ser: llevan la contabilidad de la cantidad de alevino que compran y en caso de mortalidad, saben cuántos les quedan en los estanques.

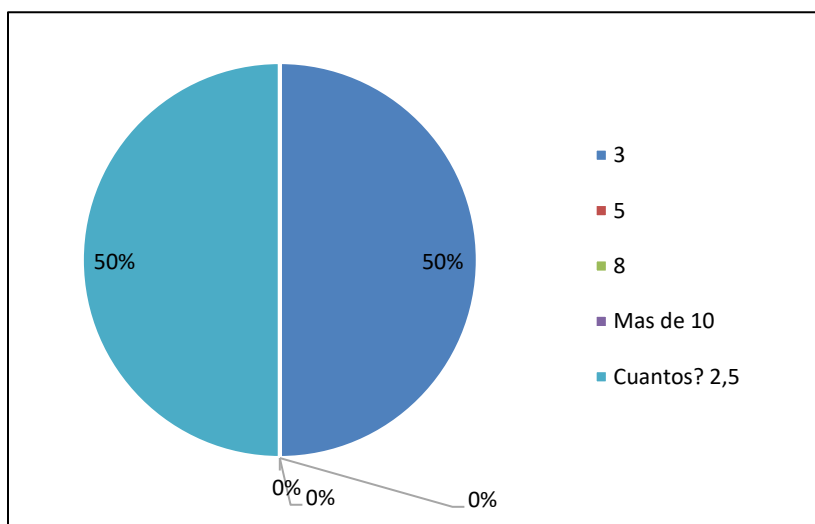
**Tabla 1. Preguntas sobre registros, estudios, sistemas de manejo y apoyo estatal en la producción de la tilapia roja. Fuente propia.**

Pregunta	i (%)	o (%)	N
¿Llevan algún registro de producción de la tilapia roja?		00	1
¿Llevan registros por ciclos productivos de la tilapia roja?		00	1
¿Utilizan una tabla de alimentación?		00	1
¿En los resultados de producción de la tilapia roja se tienen en cuenta factores como la supervivencia y mortalidad?	00		0
¿Realizan estudios de análisis de agua?		00	1
¿Utilizan algún sistema de manejo de estanques?	00		0
¿Reciben algún tipo de ayuda por parte del estado? ¿Subsidios, capacitación?		00	1

En cuanto a la realización de análisis de aguas, los productores del municipio de Yuto no hacen estudios de calidad de agua, una razón es el costo de estos análisis en laboratorios, generalmente en otras ciudades y la falta de conocimiento de la importancia que esta representa para la producción de los peces. Aunque los productores no hacen análisis de aguas, tienen sistemas de manejo (Tabla 1) de los estanques un poco tradicionales o no poco tecnificados: aplican cal viva, para desinfectar y mejorar el pH de estos y extraen el lodo producido por los residuos de los alimentos y las heces fecales de los peces de los estanques con palas.

A la pregunta: ¿reciben algún tipo de ayuda por parte del estado, subsidios o capacitaciones? (Tabla 1), los productores del municipio de Yuto manifiestan no recibir ningún tipo de ayuda del gobierno nacional, departamento y/o municipal, lo cual puede ser una de las razones de que algunos de los proyectos productivos que se implementan en esta región no son tan rentables para los habitantes.

Figura 24. ¿Cuántos peces siembra usted por metro cuadrado?

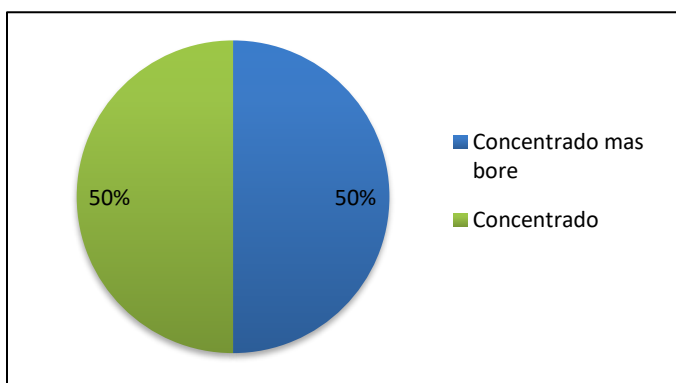


**Fuente: Propia.**



La figura 27, indica el número de alevinos por metro cuadrado que siembran los productores. Se encontró que el 50% de ellos siembran de a 3 alevinos por  $m^2$  y el otro 50% dice sembrar 2 alevinos por  $2.5 m^2$  respectivamente, manejando densidades de siembra favorables para la producción.

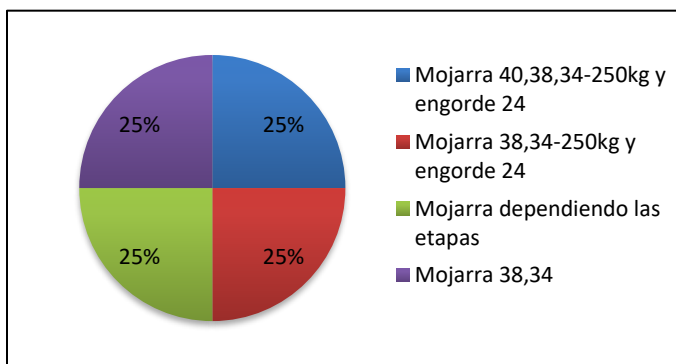
Figura 25. ¿En qué consiste la dieta alimenticia de los peces?



**Fuente: Propia.**

El 50% de los productores alimentan las tilapias con concentrado más bore y el otro 50% solo lo alimenta con concentrado (Figura 28). La alimentación depende de cada productor y de la oferta del alimento en la región.

Figura 26. ¿Qué tipo de concentrado utilizan en la alimentación de la tilapia roja?

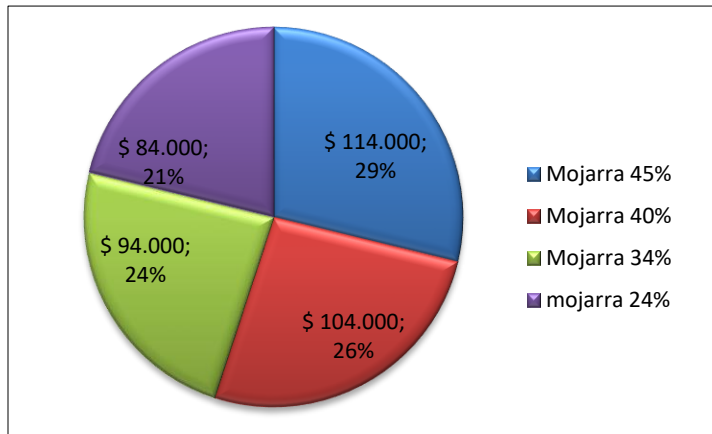


**Fuente: Propia.**

En la figura 29, se aprecia que el 25% de los productores alimentan las tilapias con mojarra 40, 38, 34 y cuando están de 250 kg para engorde le dan mojarra 24, otro

25% utiliza mojarra 38, 34 y cuando alcanzan un tamaño de 250 kg le dan mojarra 24, un 25% basan su dieta alimenticia en mojarra dependiendo las etapas y el otro 25% utilizan mojarra 38 y 24. La alimentación de la tilapia roja está basada, en su mayor parte en concentrado, por tal razón se aumentan los costos.

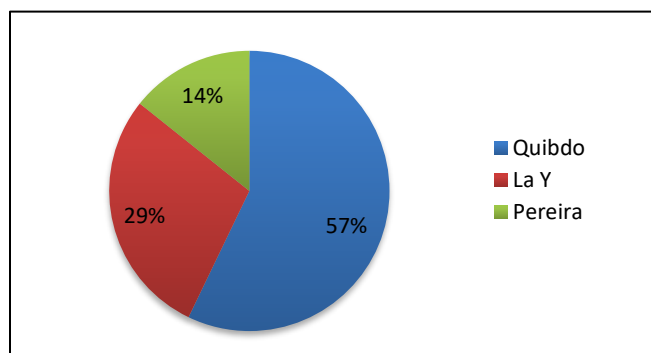
Figura 27. ¿A qué precio compra el concentrado?



**Fuente: Propia.**

La mayoría de los productores compran la mojarra 45 a \$114.000 (29%), la mojarra 40 en \$104.000 (26%), la mojarra 34 en \$94.000 (24%) y la mojarra 24 en \$84.000 (21%) (Figura 30); aunque el concentrado en otras regiones es más económico, en el municipio de Atrato-Yuto incrementan los precios ya que no tienen una estación de venta piscícola en el mismo municipio y por el transporte.

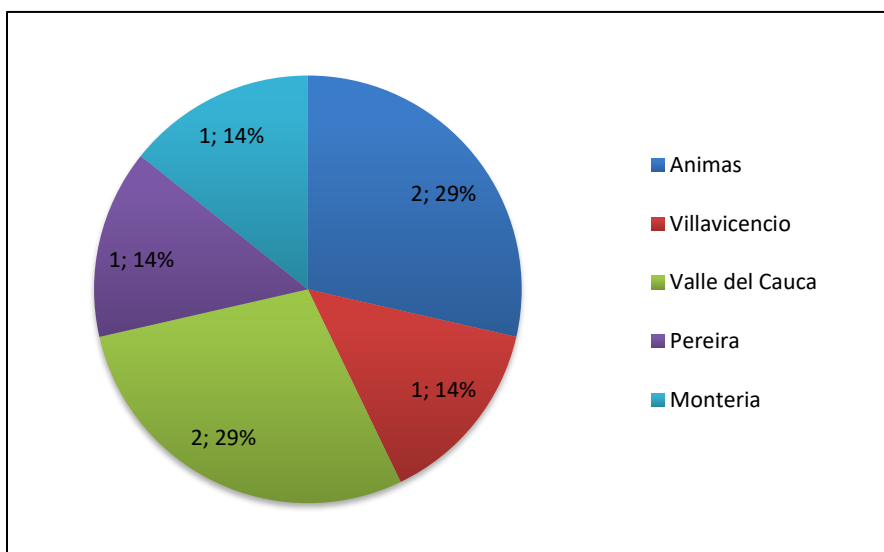
Figura 28. ¿Dónde consiguen el alimento para la tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

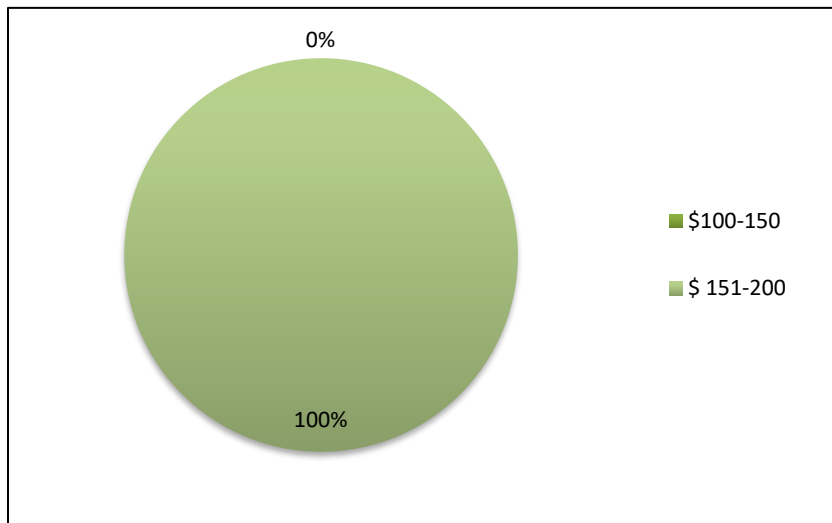
Según la figura 31, se encontró que el 57% de los productores compran concentrado en la ciudad de Quibdó, un 29% dice que en la Estación Piscícola la Y, la cual es la más cercana al municipio de Atrato-Yuto; facilita la adquisición del concentrado a los productores de esta región, disminuyéndoles costos en la producción, al reducirse un poco el transporte; el otro 25% consigue el concentrado en Pereira lo que incrementa los costos de producción.

Figura 29. ¿Dónde compran los alevinos?

**Fuente: Propia.**

El 58% de los productores, obtienen los alevinos en el Valle del Cauca (29%) y las Animas (29%), siendo esta última, la Estación Piscícola más cercana al Municipio y la única del departamento que los vende; el 42% restante de los productores compran en Villavicencio, Pereira y Montería (Figura 32), aunque dependiendo de la talla del alevino y las garantías de supervivencia que le aseguren las estaciones piscícolas es el lugar de compra.

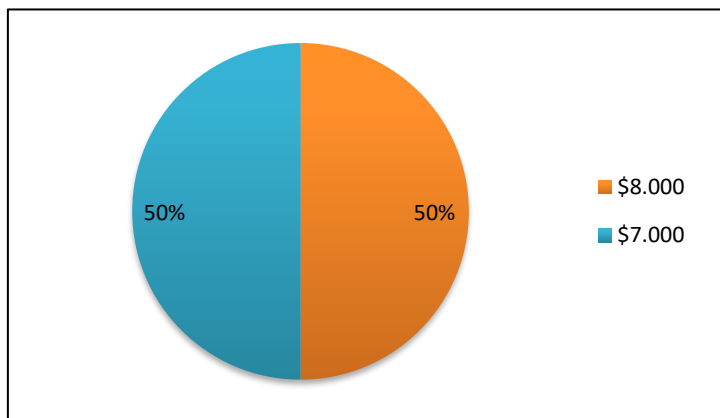
Figura 30. ¿A qué precio compra los alevinos?



**Fuente: Propia.**

De acuerdo con la figura 33, el 100% de los productores de la región manifiestan que consiguen de \$151 a \$200 por unidad, siendo los de \$200 de una talla más grande que les garantiza más supervivencia.

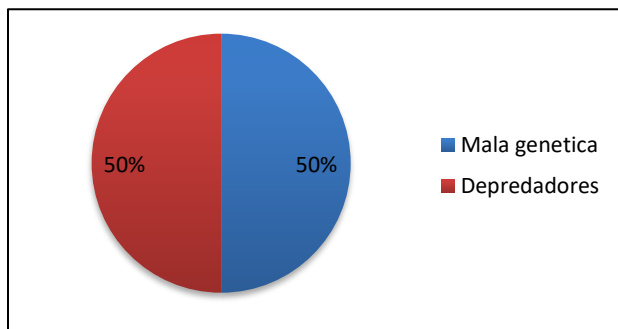
Figura 31. ¿Cuánto cuesta producir un kilo de tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

El 50% de los productores manifiestan que producir un kilo de tilapia roja, tiene un costo de \$8.000 y el 50% restante dice que vale \$7.000 (Figura 34); hay que tener en cuenta que no llevan un registro sobre estos costos (Tabla 1) y, aunque cuando compran el concentrado y los alevinos en estaciones piscícolas más cercanas al municipio, los costos disminuyen y le da más rentabilidad al productor, no hay certeza si en realidad ganancias o pérdidas.

Figura 32. ¿Cuáles son las principales causas de pérdidas en la producción de tilapia roja?



**Fuente: Propia.**

La figura 35, muestra que el 50% de los productores aduce que esto ocurre por mala genética de los alevinos y el otro 50% por los depredadores, ya que ellos no utilizan mallas en los estanques porque les generan más gastos y “entre menos inversiones hagas es mejor para ellos porque más utilidades tendrán”.

### **Análisis De Los Resultados A Través De La Matriz DOFA**

Como resultado de la aplicación de los diferentes cuestionarios, se estableció la matriz de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas –DOFA (Tabla 2), que puede sentar las bases para una posible intervención o manejo de la actividad piscícola en el municipio Atrato-Yuto.

**Tabla 2. Análisis de los resultados a través de la matriz DOFA.**

<p><b>Fortalezas</b></p> <p>Personal comprometido y dispuesto a trabajar en la piscicultura.</p> <p>Manejo adecuado de las especies por generaciones</p> <p>Manejo adecuado, bajo ciertas condiciones, del producto</p> <p>Existe poca oferta en el municipio.</p> <p>Existe consumo por cultura, tradición y ubicación.</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <p>Poca competitividad en el medio.</p> <p>Gran demanda en el mercado (local y regional).</p> <p>Grandes fuentes de agua.</p> <p>Tecnificación del proceso productivo.</p> <p>Acompañamiento por parte del Estado y el SENA en capacitaciones y apoyos económicos.</p> <p>Ubicación del municipio.</p>
<p><b>Debilidades</b></p> <p>Conocimiento empírico de la producción piscícola.</p> <p>Falta de capacitación y asesoría a en los productores.</p> <p>Falta de registros de producción, que puede conllevar a altos costos en la producción.</p> <p>Falta de innovación en la presentación del producto al mercado.</p>	<p><b>Amenazas</b></p> <p>Presencia de grupos armados al margen de la ley</p> <p>La actividad minera (legal e ilegal) que contamina las aguas con mercurio.</p> <p>Poca o inexistente ayuda del gobierno.</p>

## Conclusiones

Una vez presentado los resultados de los tres cuestionarios aplicados a los Comerciantes, los Productores y los Consumidores, sobre el estado actual de la piscicultura en el municipio de Atrato-Yuto – Chocó y con lo analizado en la matriz DOFA (Tabla 2), es posible afirmar que la piscicultura a nivel local y regional puede ser un agronegocio rentable:

### 1.1. Análisis DOFA: Fortalezas

Actualmente, en el municipio no existe una oferta aceptable, en cuanto a productores (solo 4) y comercializadores (solo 5) de pescado cultivado, lo que favorece el establecimiento de una Estación Piscícola que cuente con toda la cadena: desde el cultivo hasta la cosecha y comercialización del producto. Además, se cuenta con un alto consumo de pescado cultivado (demanda), por la misma tradición y cultura ribereña de los habitantes de Atrato-Yuto, lo confirma los resultados presentados en la figura 17, donde 77 de 100 consumidores, manifiestan que si comprarían la tilapia roja.

Otra fortaleza, es que existe en la zona personal dispuesto a trabajar en la piscicultura, aunque con conocimientos empíricos o no, están interesados en el manejo de esta actividad económica. Esto facilitará, al momento de traer capacitaciones, mejoras en el proceso técnico del cultivo, ya que actualmente, el manejo que se hace es tradicional o poco tecnificado: aplican cal viva, para desinfectar y mejorar el pH de estos y extraen el lodo producido por los residuos de los alimentos y las heces fecales de los peces de los estanques con palas, estiman el número de peces por m<sup>2</sup> y manejan cierto tipo de concentrados para la alimentación (mojarra en diferentes concentraciones).

## **Análisis DOFA: Oportunidades**

Como se mencionó antes, el no haber una amplia oferta en el municipio, genera poca competitividad, aspecto que debe ser una muy buena oportunidad para un agronegocio de piscicultura o estación piscícola. Igualmente, la demanda presente en el mercado (local y regional); lo observado en la Figura 5, implica mantener una rotación mensual del producto, para poder ser competitivos y no saturar el mercado.

Otro aspecto a tener en cuenta, son las fuentes de agua, las cuales son muy cercanas y que, con un tratamiento adecuado y de bajo costo, pueden ser óptimas para los diferentes estanques a establecer.

La tecnificación del proceso productivo se presenta como una muy buena oportunidad, puesto que se podrá llevar a cabo todo el proceso de manera adecuada. Entiéndase por tecnificación, no la implementación de grandes maquinarias o de procesos agroindustriales, sino de la aplicación de los protocolos mínimos para el establecimiento, manejo, producción y cosecha de peces de cultivo como lo manifiestan Arboleda (2009), el SENA (2008), el DANE (2014), entre otros.

Otro factor que debe aportar en la adecuada implementación de una estación piscícola o agronegocio de piscicultura, es contar con el acompañamiento por parte del Estado, esto se debe hacer con la implementación de políticas de parte del municipio y la formulación de proyectos agropecuarios para la obtención de recursos económicos. A su vez, aprovechar la experiencia y presencia del SENA con capacitaciones en este tipo de actividad económica.

Otra oportunidad que se debe aprovechar al máximo, es la ubicación del municipio de Atrato-Yuto; el municipio queda a 25 km de Quibdó, capital del



departamento del Chocó, por vía pavimentada (en su mayoría plana), queda cerca de otros centros urbanos como Cértegui, Unión Panamericana, Lloró, Tadó y Cantón de San Pablo (Alcaldía de Yuto, 2018); esto le permite abrir el mercado de los productos y no limitarse solo al casco urbano de Atrato-Yuto, y poder adquirir materiales, insumos y demás en Quibdó.

### **Análisis DOFA: Debilidades**

Las debilidades presentadas en la matriz DOFA (Tabla 2), son las que presentan, hoy día, los productores y/o comerciantes de la tilapia roja en el municipio, deben ser fortalezas u oportunidades para la implementación de un agronegocio de piscicultura.

El conocimiento empírico de la producción piscícola que tienen los productores e incluso los comerciantes del municipio (Figuras 26, 27, 33 y 34), es una debilidad, puesto que el margen de error en cuanto a pérdidas económicas, mortalidad de peces, no determinar un costo de producción acertado, establecimiento y mantenimiento de los estanques de manera tradicional, etc., es mayor al no contar con una adecuada capacitación y/o asesoría por parte de expertos en el tema. Para la implementación de una estación piscícola o agronegocio, es una oportunidad, puesto que se debe contar con personal de la misma zona capacitado para esta actividad.

La falta de registros de producción, de registros por ciclos productivos y no llevar una tabla de la alimentación, entre otros registros (Tabla 1), puede conllevar a altos costos en la producción; se desconoce específicamente el flujo de caja del proceso productivo, es decir, no se lleva inventario adecuado en las distintas etapas del ciclo de producción; se trabaja desde estimados o con muy pocos datos, implicando esto el no

saber realmente cuánto se pierde o cuánto se gana con la comercialización del producto.

Para un nuevo productor y comercializador, la capacitación adecuada, permitirá convertir esta debilidad en una fortaleza, porque se llevará la contabilidad y el inventario de acuerdo con los protocolos establecidos, minimizando así las pérdidas, optimizando los tiempos, etc. Esto permitirá definir un costo de producción ajustado a la realidad, el cual puede estar dentro los precios a los cuales los productores (Figura 16) estén dispuestos a cambiar de proveedor y al precio de compra de parte de los consumidores (Figura 20).

La falta de innovación en la presentación de los productos en el mercado actual del municipio, debe ser aprovechado por el nuevo productor y/o comercializador, para poder expandir el negocio y llegar a más público, sin desconocer las tradiciones y la cultura de la región (Figura 15).

### **Análisis DOFA: Amenazas**

Las amenazas al ser factores externos, son difíciles de manejar, tratar o resolver. En este caso, la presencia de grupos armados al margen de la ley, la actividad minera (legal e ilegal) que contamina las aguas con mercurio, son situaciones que se deben tener en cuenta al momento de establecer o definir si es rentable una estación piscícola en la zona, porque pueden estar afectando el costo de producción, la oferta e incluso la demanda de los productos.

La poca o inexistente ayuda del gobierno (Tabla 1), se considera una amenaza, ya que algunos productores son de escasos recursos y solo cuentan con el apoyo de las alcaldías, gobiernos e incluso de préstamos bancarios para mantener sus negocios.

El no poder contar con este tipo de apoyo, limita mucho su trabajo y los ingresos familiares

## Recomendaciones

Para los productores actuales de la zona, se recomienda lo siguiente:

- A los pocos productores y comerciantes, apoyarlos ante las entidades competentes, para generar espacios de discusión y apoyo al sector piscícola en el municipio de Yuto – Chocó, como en la creación de sociedades o corporaciones.
- Elaboración una base de datos actualizada que contenga las actividades productivas que se realizan en el municipio.
- Creación de créditos para el fortalecimiento de los productores y capacitación financiera.
- Fortalecimiento mediante capacitaciones y formación a los piscicultores para mejorar la actividad y generar, además de información, mejores ingresos en la región.
- Dar a conocer la regularización de la actividad ante los entes como la AUNAP, el ICA, etc.

Para nuevos productores o comerciantes del sector piscícola

- Realización de análisis de aguas y de suelos, por la presencia de contaminantes químicos como el mercurio y el uso de plaguicidas.
- Capacitación de mano de obra local para ser empleada en los diferentes procesos productivos.
- Opciones o alternativas diferentes y económicas con respecto al tipo de alimentación de los peces, además de los concentrados empleados actualmente.

- De acuerdo con Ramírez y Marcillo (2014), se recomienda mantener volúmenes de producción acordes con la demanda y la capacidad de producción.
- Realizar un estudio de mercado con respecto a la factibilidad de establecer centros o estaciones piscícolas con fines de pesca deportiva, como atracción turística para la zona.

## Referencias

- Alcaldía de Municipio de Atrato. (25 de Febrero de 2009). Nuestro Municipio. Elatrato. Recuperado de <http://www.elatrato-choco.gov.co/index.shtml?apc=l-xx--1908136&x=1906632>
- Alcaldía del Municipio de Atrato. (2 de mayo de 2018). Nuestro Municipio. Elatrato. Recuperado de: <http://www.elatrato-choco.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- AUNAP. (2018). Acuicultura en Colombia. Dirección Técnica de Administración y Fomento. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca –AUNAP 2018. Aunap. Recuperado de: <https://www.aunap.gov.co/images/convenio/presentacion-tecnica-acuicultura-en-colombia.pdf>
- Avnimelech, Y., Verdegem, M. C. J., Kurup, M., y Keshavanath, P. (2008). Sustainable Land-based Aquaculture: Rational Utilization of Water, Land and Feed Resources. *Mediterranean Aquaculture Journal*, 1(1), 45–55. doi: 10.21608/maj.2008.2663
- Bardach, J; Ryther, J., y Mclarney, W. (1990). *Acuicultura, Crianza y Cultivo de Organismos Marinos y de Agua Dulce*. México: Ediciones A.G.T.
- Borja G, F. J., González S, L. O., y Quintero, V. E. (2006). Evaluación de Alternativas para Climatización de Estanques con Energía Solar para Cultivo de Tilapia Roja (*Oreochromis sp*), Localizados en la Zona Fría del Valle del Cauca, Colombia. *Rev. Fac. Nac. Agron.* 59 (1), 3295-3310. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-28472006000100014](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472006000100014)

- Bosma, R. H., y Verdegem, M. C. J. (2011). Sustainable Aquaculture in Ponds: Principles, Practices and Limits. *Science Direct*. 139 (1-2) 58–68. doi:10.1016/j.livsci.2011.03.017
- Cámara de Comercio. (2012). Cadena de la Piscicultura en Antioquia. Informes estudios económicos.
- Chakroff, M. (1990). *Piscicultura, Cultivo de Peces en Estanques de Agua Dulce*. México: Editorial Galve.
- DANE. (2014). El Cultivo de la Tilapia Roja (*Oreochromis sp.*) en Estanques de Tierra. Fuente de Proteína Animal de Excelente Calidad. *Boletín Mensual Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria*. (21), 1-69. Recuperado de: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos\\_factores\\_de\\_produccion\\_mar\\_2014.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_mar_2014.pdf)
- DANE (2015). Informe de Coyuntura Económica Regional –ICER. Departamento de Chocó. DANE. Quibdó, Chocó (111). Recuperado de: [https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER\\_Choco2015.pdf](https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Choco2015.pdf)
- FAO. (1997). *Aquaculture Development. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. FAO. (FAO), 1020–5292. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-w4493e.pdf>
- FAO. (2003). *The Estate of the World Fisheries and Aquaculture*. FAO Fisheries Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Publishing Management Service, Rome, Italy. Recuperado de: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>

- FAO (2008). The Estate of the World Fisheries and Aquaculture. FAO Fisheries Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Publishing Management Service, Rome, Italy. FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2008/aquaculture-defs.htm>
- FAO. (2018). Fisheries Topics: Research. El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura (SOFIA). Topics Fact Sheets. Roma. Recuoerado de Recuperado de: <http://www.fao.org/fishery/>
- Hernández S. R., Fernández C. C., y Baptista L. P. (Ed). (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. Mexico: Editorial McGraw Hill
- Huet, M. (1998). Tratado de Piscicultura. Madrid-España: Ediciones Mundi-Prensa
- Ibáñez T., J. D. (2016). Estudio de Factibilidad de Proyecto Empresarial de Una Empresa de Producción y Comercialización de Mojarra Roja (*Oreochromis sp*) con Proyección al Mercado Regional y Nacional en el Municipio de Sardinata, Norte de Santander (Tesis de Pregrado) Universidad Santo Tomás. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3800/lbanezjose2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kubitza, F. (2000). Tilapia: Tecnologia e Planejamento na Produção Comercial. Editorial JPM-Fotolitos. Jundiaí, Brasil: Acqua & Imagem, 2000. 285
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR. (2017). Dirección de Cadenas Pecuarias Pesqueras y Acuícolas. Cadena de la Acuicultura. MADR. Recuperado de



<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Paginas/Direccion-de-Pesca-y-Acuicultura.aspx>

MAVDT-Gob.Chocó-U.T.CH-IIAP, I. d.-P. (2004 - 2015). Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Atrato – Chocó. Quibdó – Chocó. Alcaldía Municipio del Atrato.

OMS. (2011). Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud. El Mercurio y la Salud. OMS. Recuperado de [https://www.who.int/phe/chemicals/faq\\_mercury\\_health/es/](https://www.who.int/phe/chemicals/faq_mercury_health/es/)

Plan de Desarrollo Municipal Atrato. 2016-2019. “Seguimos caminando unidos hacia la paz”. Administración Municipal del Atrato.

Ramírez, A. C., Rojas, A. V., y Marcillo, F. (2014). Formulación y Evaluación de Un Proyecto de Inversión para Operar Una Granja de Tilapias en San Antonio, Playas Prov. Guayas. (Tesis de Postgrado). Recuperado de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1740/1/3446.pdf>

Salazar A, G.; Rodríguez G, H., y Polo R, G. (1993). Fundamentos de Acuicultura Continental. Bogotá D.C: Editorial Cal-Publicidad

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA. (2008). Generalidades de la Piscicultura en la Granja

Vásquez T, W. (2005). A Pirapitinga, Reprodução e Cultivo. Em: Espécies Nativas para Piscicultura no Brasil. Brasil: Editorial UFSM

Wedler, E. (1998). Introducción en la Acuicultura, con Énfasis en los Neotrópicos. Santa Marta Colombia: Ediciones Litoflash

Wheaton, F. (1982). Acuacultura, Diseño y Construcción de Sistemas. México: Ediciones A.G.T

Wijkström, U. N. (2003). Short and Long - Term Prospects for Consumption of Fish. Veterinary Research Communications, 27 (Suppl 1), 461 – 468. Doi: 10.1023/B:VERC.0000014202.83258.95

Yasno B., F. (2014). Impacto Medioambiental por la explotación ilegal de Oro en el Departamento del Chocó (Tesis de Postgrado). Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13028/1/EnsayoFdoYasno.pdf>

f

## Apéndices

### Apéndice A. Cuestionario A Comerciantes Piscícolas En Yuto – Chocó

Soy estudiante de la Corporación Universitaria Lasallista en Gerencia Agropecuaria y estoy realizando una investigación sobre el estado actual de la piscicultura en el municipio de Yuto – Chocó, por lo cual pido su valiosa colaboración.

1. ¿Qué tipos de pescado compra Ud.?
- De Río
  - De Mar
  - Ambas
2. ¿Con que frecuencia compra Ud. pescado?
- Semanal
  - Quincenal
  - Mensual
  - Bimensual
  - Mayor a dos meses
3. ¿Cuáles de las siguientes épocas, es la de mayor demanda de pescado?
- \_\_\_\_\_ Vacaciones.
  - \_\_\_\_\_ Escolar.
  - \_\_\_\_\_ Semana Santa.
  - \_\_\_\_\_ Fin de año.
- e. \_\_\_\_\_ Épocas especiales.
- f. \_\_\_\_\_ Todas las anteriores.
4. ¿Qué tipo de pescado es el más apetecido por los pobladores y el que Ud. más vende?
- cachama
  - tilapia roja
  - Bocachico
  - mojarra
  - Otros. Cual\_\_\_\_\_
5. ¿Por qué ese tipo de pescado es el más vendido?
- Tradición
  - Sabor
  - Precio
  - Carne
  - Otros. Cual\_\_\_\_\_

6. ¿Con que frecuencia compra Ud. Tilapia roja?

- a. Semanal
- b. Quincenal
- c. Mensual
- d. más de un mes

7. ¿De cuántos gramos Ud. compra la unidad de tilapia roja actualmente?

- a. Menor a 300 g
- b. 350 g
- c. 400 g
- d. 450 g
- e. 500 g
- f. Mayor a 500 g

8. ¿Cuántas libras de tilapia roja compra en promedio?

- a. 15 o menos Lb
- b. 25 Lb
- c. 35 Lb
- d. 50 Lb
- e. Mayor a 50 Lb

9. ¿Cuánto paga en promedio por una libra de tilapia roja?

- a. \$3.500 o menos
- b. \$4.000

- c. \$4.500
- d. \$5.000
- e. \$5.500
- f. \$6.000 o más

10. ¿En qué plazos realiza el pago al proveedor?

- a. Inmediato
- b. 30 días
- c. 45 días
- d. 60 días
- e. Pago mayor a 60 días

11. ¿En qué condiciones exige le sea entregado el producto?

12. ¿Le gustaría que el producto fuera entregado en otro tipo de presentación?

SI\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

NO\_\_\_

13. ¿estaría dispuesto a cambiar de proveedor si este le proporciona:

- a. mejor precio
- b. mejor calidad.
- c. mayor cantidad.
- d. buenas promociones.
- e. todas las anteriores.

## Apéndice B. Encuesta Para Consumidores En Yuto – Chocó

1. ¿Estaría dispuesto a comprar tilapia roja?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

¿Por \_\_\_\_\_ qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Si el encuestado da respuesta un “NO” se procede a preguntarle el por qué y se da por finalizada la encuesta.

2. ¿Cuáles de las siguientes épocas, es la de mayor demanda de pescado?

- a. \_\_\_\_\_ Vacaciones.
- b. \_\_\_\_\_ Escolar.
- c. \_\_\_\_\_ Semana Santa.
- d. \_\_\_\_\_ Fin de año.
- e. \_\_\_\_\_ Épocas especiales.
- f. \_\_\_\_\_ Todas las anteriores.

3. ¿Los productos de tilapia roja que usted compra en el mercado son de?

- a. \_\_\_\_\_ Excelente calidad.
- b. \_\_\_\_\_ Buena.
- c. \_\_\_\_\_ Regular.

d. \_\_\_\_\_ Mala.

e. \_\_\_\_\_ No consume.

4. ¿Cuál de los siguientes aspectos tiene en cuenta en el momento de comprar productos de tilapia roja?

- a. \_\_\_\_\_ Precio.
- b. \_\_\_\_\_ Calidad.
- c. \_\_\_\_\_ Empaque.
- d. \_\_\_\_\_ Tamaño

5. ¿En cuál de los siguientes lugares adquiere los productos de tilapia roja?

- a. \_\_\_\_\_ Plaza de mercado.
- b. \_\_\_\_\_ Tienda de barrio.
- c. \_\_\_\_\_ Supermercados.
- d. \_\_\_\_\_ Vendedores ambulantes.
- e. \_\_\_\_\_ Pescaderías

6. ¿De cuántos gramos compraría Ud la tilapia roja?

- a. Menor a 350 g
- b. 400 g
- c. 450 g
- d. 500 g

e. mayor a 500 g

NO \_\_\_\_\_

¿Por

qué?

---

---

7. En caso de hacer un pedido  
¿Cuántas libras compraría Ud. de tilapia  
roja?

- a. 5 o menos Lb
- b. 10 Lb
- c. 15 Lb
- d. 20 Lb
- e. Mayor a 20 Lb

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a  
pagar por una libra de tilapia roja?

- a. \$3.500 o menos
- b. \$4.000
- c. \$4.500
- d. \$5.000
- e. \$5.500
- f. \$6.000 o más

9. ¿estaría dispuesto a  
comprarnos tilapia roja si le ofrecemos  
mejor precio y calidad?

SI \_\_\_\_\_

### Apéndice C. Cuestionario A Productores Piscícolas En Yuto – Chocó

1. ¿Cuántos peces siembra usted por metro cuadrado?

- a. 3
- b. 5
- c. 8
- d. más de 10
- e. cuántos?

2. ¿llevan algún registro de producción de la tilapia roja?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

¿Cuál?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿este registro es llevado por ciclo productivo?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

¿Por \_\_\_\_\_ qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿en qué consiste la dieta alimenticia de los peces?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Qué tipo de concentrado utilizan en la alimentación de la tilapia roja?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿En qué precio compra dicho concentrado?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿en qué lugar consiguen el alimento de la tilapia roja?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿utilizan una tabla de alimentación?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

¿Cuál?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. ¿realizan estudios de revisión de calidad de agua?

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿utilizan algún sistema de manejo de estanques?

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

¿Cuál?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Reciben algún tipo de ayuda por parte del estado; como subsidios o capacitaciones?

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

¿Otro?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. ¿En los resultados de producción de la tilapia roja se tienen en cuenta factores como la supervivencia y mortalidad?

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. ¿Dónde compra los alevinos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. ¿A qué precio compra los alevinos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15. ¿Cuánto cuesta producir un kilo de tilapia roja?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. ¿Cuáles son los principales causas de pérdidas en la producción de tilapia roja?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¡GRACIAS POR SU COLABORACION!



**Apéndice D. Estado Actual De Los Estanques**

