



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

**CAMPUS VERACRUZ**

**MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE**

**ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PECES DE  
ORNATO EN LA ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ  
MEDIANTE EL ENFOQUE DE CADENA DE VALOR**

**FRITZ RUIZ ROJAS**

**T E S I N A**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE**

**TEPETATES, MANLIO FABIO ALTAMIRANO, VERACRUZ, MÉXICO**

**2022**

La presente tesina, titulada: **Estudio de la producción y comercialización de peces de ornato en la zona central del estado de Veracruz mediante el enfoque de cadena de valor**, realizada por el alumno: **Fritz Ruiz Rojas**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRÍA TECNOLÓGICA  
EN DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

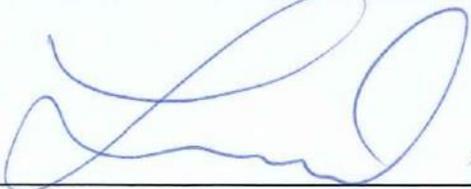
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:  \_\_\_\_\_

DR. ALBERTO ASIAIN HOYOS

ASESOR:  \_\_\_\_\_

DR. JUAN LORENZO RETA MENDIOLA

ASESOR:  \_\_\_\_\_

DR. JUAN SALAZAR ORTIZ

Tepetates, Manlio Fabio Altamirano, Veracruz, México. Marzo de 2022

**ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PECES DE  
ORNATO EN LA ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ MEDIANTE  
EL ENFOQUE DE CADENA DE VALOR**

Fritz Ruiz Rojas, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2018

**RESUMEN**

El cultivo y comercio de peces de ornato a nivel mundial sigue en aumento, en el caso de Veracruz, sin embargo, este crecimiento no va acompañando de estudios con enfoque de cadena de valor para conocer el estado actual de la actividad así como sus perspectivas, es por ello que el presente estudio constituye un primer acercamiento al sector acuícola ornamental desde esa perspectiva, hallando márgenes de ganancia del orden de \$350,084 pesos mensuales para el eslabón de producción y de \$326,564.85 pesos mensuales para el eslabón de comercialización; así mismo se halló una cadena productiva estructurada con los eslabones: proveedores, productores (pequeños y empresariales), mayoristas, minoristas y consumidores, además de ciertos servicios de apoyo, siendo similar a otras cadenas acuícolas pero sin reconocimiento del sector gubernamental y con retos y oportunidades complejos que deben abordarse desde el marco de la formalidad y con un enfoque participativo que incluya a los actores de los eslabones estudiados.

**Palabras clave:** Peces ornamentales, comercio, cadenas de valor, agronegocios.

**STUDY OF THE PRODUCTION AND TRADE OF ORNAMENTAL FISHES IN  
THE CENTRAL ZONE OF THE STATE OF VERACRUZ THROUGH THE VALUE  
CHAIN APPROACH**

Fritz Ruiz Rojas, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2018

**SUMMARY**

The production and trade of ornamental fish worldwide continues to increase, in the case of Veracruz, however, this growth is not accompanied by studies with a value chain approach to know the current status of the activity as well as its perspectives, that is why this study is a first approach to the ornamental aquaculture sector from that perspective, finding profit margins of the order of \$350,084 MXN per month for the production link and \$326,564.85 MXN per month for the trade link; Likewise, finding a productive chain structured with the links: suppliers, producers (small and business), wholesalers, retailers and consumers, as well as some support services, being similar to other aquaculture chains but without recognition of the governmental sector and with complex challenges and opportunities that must be approached from the formality framework and with a participatory approach that includes the actors of the studied links.

**Keywords:** Ornamental fish, trade, value chain, agribusiness.

## DEDICATORIA

A Perlita, hermosa y coruscante, te ama papá

*“Mi amor es una perla de luz que crece con la mañana”\**

A mi madre María del Rosario Rojas Barroso, en toda la extensión de la palabra  
mamá

A las mentes indómitas, de todos los lugares y de todas las épocas

*\* Joaquín Pasos, Grande poema del amor fuerte (fragmento).*

## **AGRADECIMIENTOS**

A las mujeres y hombres de México, quienes a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) me permitieron realizar estos estudios.

Al Dr. Alberto Asiain Hoyos, consejero, por su amistad y guía; al Dr. Juan L. Reta Mendiola, Dr. Juan Salazar Ortiz, Dr. Diego Esteban Platas Rosado, Dr. Ezequiel Arvizu Barrón y Dra. Verónica Lango Reynoso por su amistad, conocimiento y apoyo en esta trayectoria.

A Jannay y Perlita, por todas las cosas bellas y maravillosas.

A mis padres Rosario y Fritz, mi hermana Carolina, mis sobrinas Karen y Keira, mis abuelos Daniel y Fritz, mis abuelas Eve y Elvia.

A Javier, Rafael, César, Rosalba, Zulema, Nataly, Sergio, Adrián, Iván, José, Rodrigo, Beatriz, Gaby, Jesús, Priscila, Hugo, Rosario, Carlos y Omar.

A mis maestros y alumnos.

A las mujeres y hombres integrantes de la cadena acuícola de peces de ornato, quienes brindaron la información recabada durante la investigación.

Al personal académico, administrativo y de servicios del CP-VER.

Al loro por supuesto.

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Teoría General de Sistemas .....	4
2.2. Agroecosistema .....	6
2.3. Cadena productiva y Cadena de valor .....	7
2.4. Importancia de la piscicultura ornamental .....	12
2.5. La piscicultura ornamental en México .....	13
2.6. Marco legal de las cadenas agropecuarias en México.....	13
<b>3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>4. HIPÓTESIS .....</b>	<b>15</b>
<b>5. OBJETIVO .....</b>	<b>15</b>
<b>6. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
6.1. Área de estudio .....	16
6.2. Método de análisis .....	17
6.3. Análisis de los resultados.....	18
<b>7. RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
7.1. Caracterización de la cadena de peces de ornato .....	19
7.2. Eslabón de producción.....	20
7.2.1. Aspectos generales de las unidades de producción acuícolas .....	22
7.2.2. Aspectos productivos .....	29
7.2.3. Aspectos económicos .....	35

7.2.4. Comercialización de la producción Estrategias para la comercialización.....	40
7.2.5. Documentación para la operación de la unidad de producción.....	44
7.2.6. Aspectos socioeconómicos .....	46
7.3. Eslabón de comercialización.....	49
7.3.1. Aspectos generales de las unidades comercializadoras.....	51
7.3.2. Generalidades en la adquisición de peces de ornato.....	55
7.3.3. Aspectos económicos .....	63
7.3.4. Documentación que acredita el comercio de peces de ornato.....	69
7.3.5. Aspectos socioeconómicos .....	70
<b>8. DISCUSIÓN .....</b>	<b>74</b>
<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>80</b>
<b>10. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>82</b>
<b>11. ANEXO DOCUMENTAL .....</b>	<b>92</b>
11.1 Formatos de entrevistas semiestructuradas para comercializadores y productores .....	92
<b>12. ANEXO FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>111</b>

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Comparación entre cadena productiva y cadena de valor.....	10
<b>Cuadro 2.</b> Cadena productiva y cadena de valor como sistemas. ....	11
<b>Cuadro 3.</b> Relación de productores localizados y participantes. ....	21
<b>Cuadro 4.</b> Población por municipios donde se localizaron productores.....	21
<b>Cuadro 5.</b> Rango de pH presente en las unidades de producción. ....	27
<b>Cuadro 6.</b> Formación profesional de los productores.....	29
<b>Cuadro 7.</b> Sitios de origen de los peces reproductores. ....	30
<b>Cuadro 8.</b> Alimento vivo producido en las unidades estudiadas. ....	31
<b>Cuadro 9.</b> Presencia y control de enfermedades en las unidades de producción. ....	33
<b>Cuadro 10.</b> Especies representativas producidas en la región.....	36
<b>Cuadro 11.</b> Valor mensual estimado por el eslabón producción en la región. ....	37
<b>Cuadro 12.</b> Márgenes de ganancia unitarios promedio por especies producidas en la región. ....	38
<b>Cuadro 13.</b> Montos totales de costos de producción mensuales por todas las unidades de producción. ....	40
<b>Cuadro 14.</b> Mercados principales de la producción local. ....	43
<b>Cuadro 15.</b> Apoyos recibidos por productores. ....	49
<b>Cuadro 16.</b> Relación de comercializadores localizados y participantes.....	50

<b>Cuadro 17.</b> Población por municipios donde se localizaron comercializadores .....	50
<b>Cuadro 18.</b> Formación profesional de los comercializadores. ....	55
<b>Cuadro 19.</b> Origen de los peces comercializados.....	56
<b>Cuadro 20.</b> Mortalidad de peces por sitio de origen. ....	60
Cuadro 21. Enfermedades reportadas por los comercializadores. ....	61
<b>Cuadro 22.</b> Márgenes de ganancia totales en la comercialización de peces de ornato de origen local. ....	63
<b>Cuadro 23.</b> Márgenes de ganancia promedio en la comercialización de peces de ornato procedentes de la producción local. ....	64
<b>Cuadro 24.</b> Márgenes de ganancia totales en la comercialización de peces de ornato de origen nacional.....	65
<b>Cuadro 25.</b> Márgenes de ganancia promedio en la comercialización de peces de ornato procedentes de la producción nacional. ....	66
<b>Cuadro 26.</b> Márgenes de ganancia totales en la comercialización de peces de ornato importados.....	67
<b>Cuadro 27.</b> Márgenes de ganancia promedio en la comercialización de peces de ornato importados. ....	68
<b>Cuadro 28.</b> Margen de ganancia total mensual por comercialización de peces de ornato.....	68

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama que muestra aspectos de los sistemas abiertos bajo el enfoque de la TGS. ....	5
<b>Figura 2.</b> Flujo de información e interacción en una cadena productiva. ....	8
<b>Figura 3.</b> Flujo de información e interacción de una cadena de valor. ....	9
<b>Figura 4.</b> Municipios donde se localizaron productores: Alvarado, Ángel R. Cabada, Boca del Río, Manlio Fabio Altamirano, Medellín de Bravo, Paso de Ovejas y Veracruz. ....	16
<b>Figura 5.</b> Municipios donde se localizaron comercializadores: Boca del Río, Córdoba, Fortín, Medellín de Bravo, Orizaba y Veracruz. ....	17
<b>Figura 6.</b> Cadena productiva de peces de ornato. ....	19
<b>Figura 7.</b> Agentes identificados en la producción y comercialización de peces de ornato. ....	20
<b>Figura 8.</b> Localización de las unidades de producción acuícola. ....	22
<b>Figura 9.</b> Situación jurídica de la propiedad donde se ubican las unidades de producción acuícola. ....	23
<b>Figura 10.</b> Superficie disponible y capacidad instalada para el cultivo de peces de ornato. ....	24
<b>Figura 11.</b> Sistemas de cultivo y volúmenes disponibles (en metros cúbicos). ....	25
<b>Figura 12.</b> Porcentaje de productores por fuente energía disponible para sus operaciones. ....	26
<b>Figura 13.</b> Fuentes de suministro de agua empleadas por productores. ....	27

<b>Figura 14.</b> Escolaridad del personal encargado de las unidades de producción. ....	28
<b>Figura 15.</b> Principales amenazas a la producción de peces de ornato en la región.....	34
<b>Figura 16.</b> Costos de producción del cultivo de peces de ornato en porcentaje. ....	39
<b>Figura 17.</b> Medios empleados para la difusión, negociación y comercialización de los peces producidos.....	41
<b>Figura 18.</b> Principales vías de distribución de los organismos. ....	42
<b>Figura 19.</b> Porcentaje de productores que emplean documentación para la comercialización de su producción.....	44
<b>Figura 20.</b> Categorías jurídicas de las unidades de producción.....	45
<b>Figura 21.</b> Productores con la documentación oficial que respalde la actividad. ....	46
<b>Figura 22.</b> Porcentaje de productores por rango de años en la actividad. ....	47
<b>Figura 23.</b> Principales motivos para la elección de la actividad. ....	48
<b>Figura 24.</b> Tipo de negocios que expenden peces de ornato.....	51
<b>Figura 25.</b> Número de comerciantes que expende artículos relacionados con peces de ornato. ....	52
<b>Figura 26.</b> Número de comerciantes que ofrece servicios relacionados con peces de ornato.....	53
<b>Figura 27.</b> Porcentaje de comercializadores por grado de estudios.....	54
<b>Figura 28.</b> Principales criterios de selección de peces de ornato elegidos por número de comerciantes.....	57

<b>Figura 29.</b> Principales vías de distribución de los organismos. ....	58
<b>Figura 30.</b> Documentación que ampara la compra-venta de peces de ornato a los comercializadores. ....	59
<b>Figura 31.</b> Amenazas para la comercialización de peces de ornato. ....	62
<b>Figura 34.</b> Principales costos en la comercialización de peces de ornato.....	69
<b>Figura 35.</b> Porcentaje de comercializadores con la documentación oficial que respalda la actividad acuícola de las unidades de producción. ....	70
<b>Figura 36.</b> Porcentaje de comercializadores por rango de años en la actividad. ....	71
<b>Figura 37.</b> Motivos para la elección del negocio. ....	72
<b>Figura 38.</b> Contribución de la venta de peces de ornato al ingreso de los comercializadores.....	73

## LISTA DE ACRÓNIMOS

**AES:** Agroecosistemas

**CFE:** Comisión Federal de Electricidad

**CONAPESCA:** Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca

**CSP:** Comité Sistema-Producto

**INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía

**LDRS:** Ley de Desarrollo Rural Sustentable

**LGPAS:** Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables

**pH:** Potencial de hidrógeno

**RFC:** Registro Federal de Contribuyentes

**RNPA:** Registro Nacional de Pesca y Acuacultura

**SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y

Alimentación

**TGS** Teoría General de Sistemas

## 1. INTRODUCCIÓN

El empleo de peces con fines ornamentales constituye una actividad milenaria, originalmente estos eran capturados en el medio salvaje y cuando los organismos se adaptaron al cautiverio comenzaron a reproducirse iniciando así la acuicultura ornamental, en este sentido, la evidencia arqueológica permite establecer que en el antiguo Egipto existió la crianza de peces de ornato en estanques; en China durante la dinastía Sung se desarrolló el cultivo y selección de carpas con el fin de exhibirlas en estanques, resultando la obtención de variedades llamativas conocidas como peces dorados; en Mesoamérica se conoce el uso de organismos acuáticos con propósitos estéticos y rituales, especialmente en Teotihuacán y otros sitios en la cuenca del valle de México (Manzanilla y Serra, 1987); durante en el siglo XVIII, el entusiasmo por los peces de ornato llegó a América a través de Europa (Vieth *et al.*, 1998) y durante el siglo XX, la introducción de la aviación civil en el periodo posterior a la segunda guerra mundial permitió la expansión de la acuariofilia al introducir nuevas especies de peces de ornato provenientes de captura o cultivo (Tissera, 2010 citado por Jayalal y Ramachandran, 2012).

A nivel mundial persiste la falta de información y su análisis sobre la producción y comercialización de peces de ornato debido a que la mayoría los datos estadísticos existentes son de origen dudoso y han sido valorados con cierto margen de error (Posel, 2008 y Monticini, 2010). El problema de una información incompleta en los mercados distorsiona la operación eficiente de los mismos, así, la desinformación entre los agentes involucrados en una transacción deriva en

pérdidas en la eficiencia y bienestar (Molho, 1997 citado por Siller-Bedoya *et al.*, 2009). En este sentido, actualmente se transita por un proceso de rediseño de los sistemas productivos, el cual tiene como principal característica la búsqueda de esquemas de integración productiva y comercial (FAO, 2004), esto provoca a su vez cambios en las características requeridas a los individuos, los grupos de trabajo y las organizaciones para hacer frente a los múltiples desafíos de entornos extremadamente complejos e inciertos (Cooper *et al.*, 1997). El dinamismo en la economía global propone un escenario de alta competencia entre sectores complejos y no entre empresas individuales (Vivanco-Aranda *et al.*, 2010). En este sentido el área de atención no es el análisis de una empresa productora independiente sino el resultado del sector o cadena donde está inmersa. La importancia del estudio de las agroindustrias como cadenas de valor radica en que éstas permiten tener una perspectiva general de cualquier industria e identificar a los participantes y problemas para así actuar cuando sea necesario (Lima *et al.*, 2001).

En México, la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables (2007), define a la acuacultura como *“el conjunto de actividades dirigidas a la reproducción controlada, preengorda y engorda de especies de la fauna y flora realizadas en instalaciones ubicadas en aguas dulces, marinas o salobres, por medio de técnicas de cría o cultivo, que sean susceptibles de explotación comercial, ornamental o recreativa”*, sin embargo, los estudios que se han realizado respecto a la actividad acuícola ornamental en el país resultan insuficientes ante las necesidades del sector y se concentran principalmente en la zona rural del estado

de Morelos, sin embargo la actividad acuícola ornamental está presente en 23 entidades del país, donde se cultivan 160 especies y variedades de peces, incluido el estado de Veracruz (Ramírez-Martínez *et al.*, 2010).

Esto demuestra que la piscicultura ornamental se presenta como una actividad económica promisoría, en este sentido se han realizado algunos estudios de cadena productiva en algunas especies acuícolas, sin embargo son escasos los estudios con enfoque de cadena de valor especialmente en el estado de Veracruz donde la autoridad reconoce pocas unidades de producción a pesar de la tradición acuícola estatal, es por ello, que el presente análisis contribuye al entendimiento mediante un enfoque de cadena de valor como propuesta para identificar y abordar a los actores que integran la producción y comercialización de peces de ornato en la zona central del estado de Veracruz.

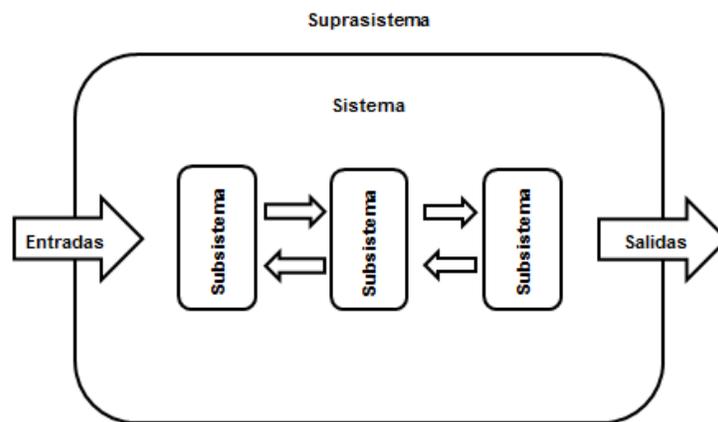
## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Teoría General de Sistemas

La Teoría General de Sistemas (TGS) fue propuesta por el biólogo y epistemólogo Ludwing Von Bertalanffy en la década de 1950, (Gigch, 1987), constituyendo una aproximación sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad caracterizándose por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen (Arnold y Osorio, 1998). Bertalanffy desarrolla la TGS basándose en el análisis de sistemas, el establecimiento de semejanzas entre estos (isomorfismos) y la formulación de principios generales a todos los sistemas de una misma clase o condición (Eguren y Castán, 2011); la TGS se formula a falta de elementos y conceptos que le permitieran estudiar los sistemas vivientes (Bertalanffy, 1976) ya que son sistemas complejos diferentes a los sistemas mecánicos, considerando la integración de distintas ciencias en oposición a la especialización del conocimiento para la solución de problemas en los sistemas; para Bertalanffy, los sistemas debían ser el objeto de estudio de todas las ciencias (Arabany, 2002).

El término “sistema” proviene del latín *systema* y este a su vez del griego σύστημα *sýstēma* a su vez procede de *synistanai* (reunir) y de *synistēmi* (mantenerse juntos); en este sentido el sistema es un conjunto de elementos y relaciones que constituyen un sistema son conocidas como subsistemas y responden a estructuras y funciones dentro de un sistema mayor (Kast y Rosenzweig, 1972). Es posible distinguir los principales aspectos de los sistemas aplicando la TGS

(figura 1), destacando al sistema en sí mismo; el suprasistema como todo aquello que rodea al sistema y a los subsistemas que conforman un sistema. En función de la relación de un sistema con su entorno se le considera abierto si existe interacción mediante energía e información o cerrado, en cuyo caso no existe comunicación con su entorno. Para el caso del presente estudio se abordará al agroecosistema y a la cadena de valor como sistemas abiertos por sus características intrínsecas.



**Figura 1.** Diagrama que muestra aspectos de los sistemas abiertos bajo el enfoque de la TGS.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas poseen las siguientes propiedades: atributo; complejidad; entropía; equifinalidad; multifinalidad; información; entradas/salidas; retroalimentación; sinergia y totalidad; entendiendo estas propiedades es posible realizar un análisis estructurado sobre diversos procesos de la realidad (Eguren y Castán, 2011).

La TGS y el pensamiento sistémico han permitido el desarrollo de metodologías y teorías empleadas en la ciencia aportando una visión integradora al análisis de la

cadena de valor, pues cualquier actividad inherente a esta no puede ser separada en sus elementos y como síntesis es resultado de una totalidad e implica analizar relaciones e interrelaciones sociales, económicas y hasta ambientales; el pensamiento sistémico es especialmente útil para apoyar la toma de decisiones por parte de los actores que integran una cadena de valor (Smith y Fingar, 2003).

## **2.2. Agroecosistema**

Existen diferentes aproximaciones al concepto de agroecosistema; un aporte procede desde el enfoque de sistemas, pudiendo así considerarlo como un ecosistema modificado por el ser humano (Hernández, 1977, citado por Vilaboa-Arroniz, 2013) donde se desarrolla la actividad agrícola, pecuaria, forestal, acuícola o su combinación e inciden los factores económicos, sociales y ecológicos para la obtención de sus alimentos y otros satisfactores que la sociedad demanda a través del tiempo, y requiere de un enfoque transdisciplinario para su estudio (Ruiz-Rosado, 2006).

El enfoque y concepto de agroecosistema depende de la acción y el objeto de estudio; considerándolo un modelo abstracto y método de investigación que permite representar la unidad de estudio para explicar la realidad. Visto desde enfoque de la TGS, los agroecosistemas (AES) son sistemas abiertos que poseen estructura, componentes, entradas (inputs), salidas (outputs) y función e interacción entre sus elementos y componentes; intercambiando energía, materia e información al interior del sistema y hacia afuera de este con la finalidad de

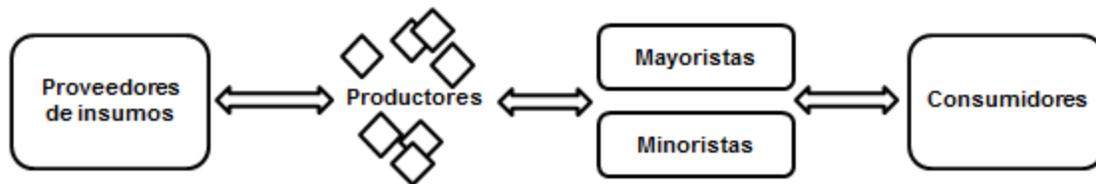
lograr un objetivo coincidente con los productos de salida (outputs): alimentos, materias primas y servicios (Conway, 1987 y Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009).

De manera general, los AES son más diversos cuando son gestionados mediante prácticas de cultivo ecológicas y tradicionales, teniendo ventajas como una mayor capacidad de resiliencia en comparación a aquellos altamente simplificados, como los sistemas de cultivo convencionales y particularmente los monocultivos (Sans, 2007), en este sentido, el cultivo de peces de ornato puede considerarse ventajoso al diversificar los AES.

### **2.3. Cadena productiva y Cadena de valor**

La cadena productiva es el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo la producción de un bien o servicio, que ocurren de forma planificada, y producen un cambio o transformación de materiales, objetos o sistemas (Costa, 2002). Una cadena productiva puede entenderse como la organización tradicional y espontánea de los diferentes actores implicados en las actividades económicas y consta de etapas consecutivas a lo largo de las que diversos insumos sufren algún tipo de transformación, hasta la constitución de un producto final y su colocación en el mercado (Cuevas-Reyes *et al.*, 2012). En este sentido, una cadena productiva abarca desde la producción primaria hasta los consumidores finales de un producto, sea un bien o un servicio (Ostertag, 2007) El tipo de interrelaciones que caracteriza a esta cadena se le denomina relaciones verticales, y se realizan únicamente entre los eslabones adyacentes entre sí (Eguren y Castán, 2011).

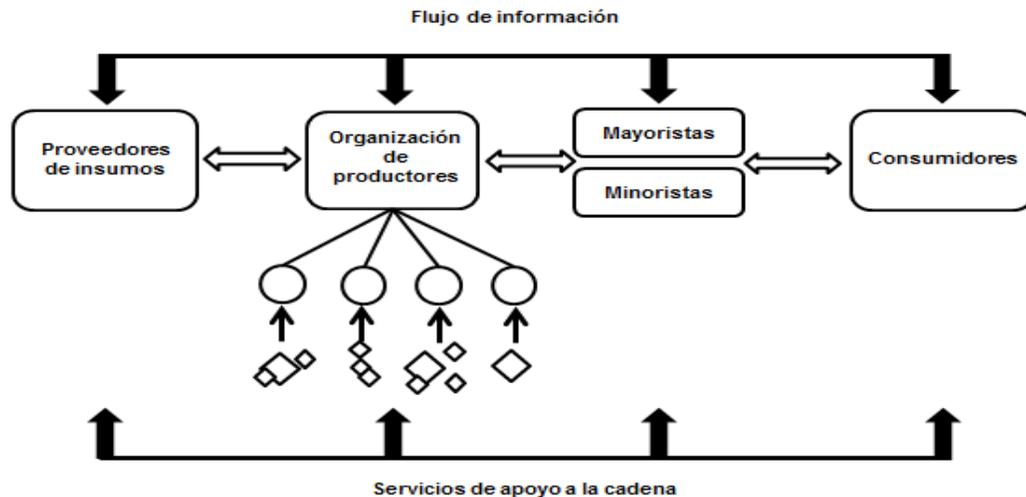
El concepto de cadena productiva es estático y reduccionista, usualmente es considerado como una descripción de los actores que integran los eslabones (figura 2), ante este panorama limitado el concepto de cadena productiva evolucionó a cadena de abasto y posteriormente al de cadena de valor, sin embargo, el uso del concepto de cadena productiva aún es empleado ampliamente para describir a industrias que no se hallan integradas entre sí en flujo de información, materias primas y territorio (Figueroa-Rodríguez, 2012).



**Figura 2.** Flujo de información e interacción en una cadena productiva.  
Fuente: Modificado de Pérez *et al.*, (2011).

Mientras que una cadena productiva es la descripción de todos los eslabones relativos a actividad económica que se relacionan en la transformación de una materia prima en un producto final y colocarlo a disposición del consumidor final (Peña *et al.*, 2008), una cadena de valor se entiende como una red estratégica de organizaciones o empresas independientes, productores, procesadores, distribuidores mayoristas y minoristas, quienes comparten objetivos estratégicos comunes y cooperan en cierto grado para compartir los riesgos relativos a sus objetivos, destinando así recursos e información para desarrollar un trabajo articulado (Amanor - Boadu, 1999).

Las actividades pueden clasificarse en dos grupos, el primero son las actividades primarias, siendo aquellas que forman parte físicamente del proceso productivo, transferencia y servicio post-venta. El otro grupo está conformado por las actividades de apoyo (figura 3), las cuales sustentan a las actividades primarias y se asisten entre sí (Porter, 1985). En la cadena productiva, la información es acaparada por los intermediarios o comercializadores finales, esta información no está en poder del productor, reduciendo así su margen de negociación (Pérez *et al.*, 2010).



**Figura 3.** Flujo de información e interacción de una cadena de valor.  
Fuente: Modificado de Pérez *et al.*, (2010).

Es fundamental promover las relaciones entre los actores que integran los eslabones de una cadena, ya sea productiva o de valor. A continuación, se resumen las diferencias entre una cadena productiva y una cadena de valor.

**Cuadro 1.** Comparación entre cadena productiva y cadena de valor.

<b>Aspecto</b>	<b>Cadena productiva</b>	<b>Cadena de valor</b>
Estructura organizacional	Actores independientes	Actores interdependientes
Orientación	Liderado por la oferta	Liderado por la demanda
Identificación de mercado	Potencial del mercado	Nicho y negocio concreto
Objetivo primario	Costo/precio	Valor/cantidad
Relación entre actores	Informal	Formal
Estrategia	Productos idénticos	Productos diferenciados
Relación de poder	Desde la oferta	Desde la demanda
Visión de la relación	Corto plazo	Largo plazo
Nivel de confianza	Bajo/medio	Alto
Flujo informativo	Escaso o ninguno	Alto
Filosofía	Auto optimización	Optimización de la cadena

Fuente: Modificado de Peña *et al.*, (2008) con información de Hobbs y Young (2000) y Pérez *et al.*, (2010).

La cadena de valor y la cadena productiva son compatibles con los enfoques de sistemas y la TGS, explicados con anterioridad, a continuación, se contrasta ambas cadenas desde esos enfoques (cuadro 2).

**Cuadro 2.** Cadena productiva y cadena de valor como sistemas.

<b>Definiciones</b>		
<b>Sistema</b>	<b>Cadena de valor</b>	<b>Cadena productiva</b>
Suprasistema	Sistema de valor. Entorno	Sistema económico
Subsistema	Actividades primarias y secundarias	Eslabones
<b>Propiedades</b>		
Complejidad	Interrelación fuerte y formal entre actores y su medio	Relación débil e informal entre actores y su medio
Entropía	Promociona el dinamismo y evolución de la cadena de valor	El sistema tiende al desorden
Equifinalidad	La estrategia competitiva se alcanza de diversas maneras	Cada eslabón posee su estrategia
Función	Creación de valor y reducción de costes	Producción enfocada al costo/precio
Input	Material: Materia prima y dinero Inmaterial: Información distribuida en toda la cadena	Material: Materia prima y dinero Inmaterial: Información no distribuida
Output	Material: producto final Inmaterial: Información, activos intangibles	Material: producto final Inmaterial: Información no distribuida
Retroalimentación	Reincorporación material e inmaterial a los procesos de toda la cadena de valor	Escasa retroalimentación y poco incidente en los procesos de la cadena productiva
Sinergia y totalidad	Valor agregado por medio de las actividades que la componen	Actividades individuales en los eslabones que la componen

Fuente: Modificado de Eguren y Castán (2011) con información de Figueroa-Rodríguez (2012).

## **2.4. Importancia de la piscicultura ornamental**

Anualmente, se estima que la industria de los peces de ornato moviliza más de dos mil millones de organismos a nivel mundial con una derrama económica superior a los 315 millones de dólares; sin embargo, no existen cifras precisas pues las estadísticas se obtienen a partir de estimaciones que varían en criterio entre diversos países (Monticini, 2010). Pese a esto, se considera al cultivo de peces de ornato como una alternativa para generar ingresos económicos en una amplia variedad de escalas, pues la actividad requiere poco espacio del cultivo e inversión en comparación a otras especies destinadas para consumo humano en zonas tropicales, así la producción de peces de ornato se ubica como un negocio con buenas perspectivas de desarrollo, ya que es una actividad de gran aceptación a nivel mundial y se ha acrecentado en los últimos años por su importancia económica y social (Lango-Reynoso *et al.*, 2012).

La piscicultura ornamental puede ser una alternativa prometedora para muchas personas, requiere poco espacio y una inversión inicial mucho menor que la mayoría de otras formas de acuicultura (Jayalal y Ramachandran, 2012); una unidad de producción acuícola de peces de ornato requiere equipo poco sofisticado, además de una comprensión clara de los hábitos y de la biología de las especies a cultivar para comprender sus necesidades básicas, permitiendo así practicar el cultivo en áreas urbanas, periurbanas y rurales de zonas tropicales con poca alteración de espacios como sería en un patio trasero o en el techo de alguna vivienda (Ghosh *et al.*, 2003). Las mujeres de la familia pueden hacerse

cargo del cultivo e incluso contar con la ayuda de personas de la tercera edad y niños, además, la producción puede incrementarse con el empleo de equipos más sofisticados, tales como calentadores, aireadores, filtros y prácticas como la cría selectiva, la manipulación del medio acuático y una alimentación adecuada.

## **2.5. La piscicultura ornamental en México**

A nivel nacional la piscicultura ornamental incrementó su producción de 3 millones de organismos por año en la década de los 90 a poco más de 25 millones en 2012; esta producción representa un crecimiento anual sostenido del 14% y un 52% de organismos comercializados a nivel nacional, contribuyendo con la generación de 40,000 empleos directos, adquiriendo una dimensión importante en el ámbito de las zonas urbanas y peri-urbanas de México pues éstas concentran el 78% de la población total del país (INEGI, 2010). En este sentido el estado de Morelos destaca como el principal productor a nivel nacional al contar con más de 170 unidades de producción acuícola donde se producen alrededor de 62 diferentes variedades de peces de ornato y, donde se obtienen más de 20 millones de organismos anuales en aproximadamente 80 hectáreas; asimismo, Veracruz es situado con 3 unidades de producción (Ramírez-Martínez *et al.*, 2010).

## **2.6. Marco legal de las cadenas agropecuarias en México**

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) emplea el enfoque de cadenas productivas para la atención de sus

políticas de fomento, pasando inicialmente de la atención de las unidades productivas por sí solas a una atención integral de los Sistema-Productos, que son definidos por el Art. 3°, fracc. XXXI y el Art. 149 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001) como *“el conjunto de actores que participan en la producción de un producto agropecuario, desde el abastecimiento de insumos, servicios enfocados a la producción primaria, producción, acopio, transformación, distribución, comercialización y consumo”*. En este sentido, un Sistema-Producto puede entenderse un conjunto de actores representativos de cada eslabón de la cadena productiva que se haya reconocido ante el gobierno y en donde el mismo tiene una participación como facilitador (Cuevas-Reyes *et al.*, 2011), siendo el propósito de un Sistema-Producto el lograr que los objetivos de sus integrantes tengan significado y contribuyan a la eficiencia organizacional (Vivanco-Aranda, 2011); la LDRS ha permitido la creación de Comités sistema-producto (CSP) pesqueros y acuícolas con supervisión y acompañamiento estatal para que constituyan los mecanismos de planeación, comunicación y concertación permanente entre los actores económicos que forman parte de las cadenas productivas, sin embargo el enfoque de cadenas productivas no contempla una interacción más formal entre los actores de los eslabones de la cadena; además, para el caso de los peces de ornato, los CSP se han instalado en cuatro estados del país, iniciando un paulatino reconocimiento de la actividad.

### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué factores determinan la integración de la cadena productiva de peces de ornato en la región central del estado de Veracruz?

### **4. HIPÓTESIS**

Los actores que intervienen en los eslabones de producción y comercialización de peces de ornato en la zona central del estado de Veracruz se encuentran integrados entre sí formando una cadena de valor a nivel territorial dadas las condiciones socioeconómicas de los mismos.

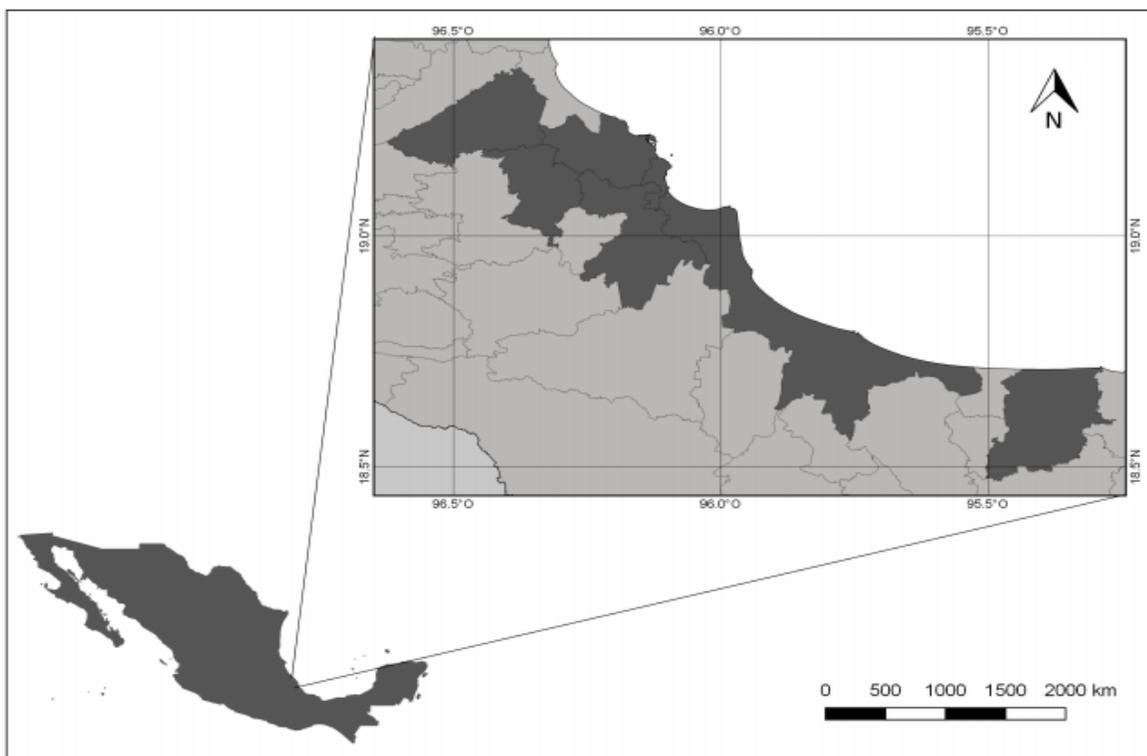
### **5. OBJETIVO**

Analizar la producción y la comercialización de los peces de ornato en la zona central del estado de Veracruz, con base en las condiciones socioeconómicas e integración de sus actores, bajo un enfoque de cadena de valor.

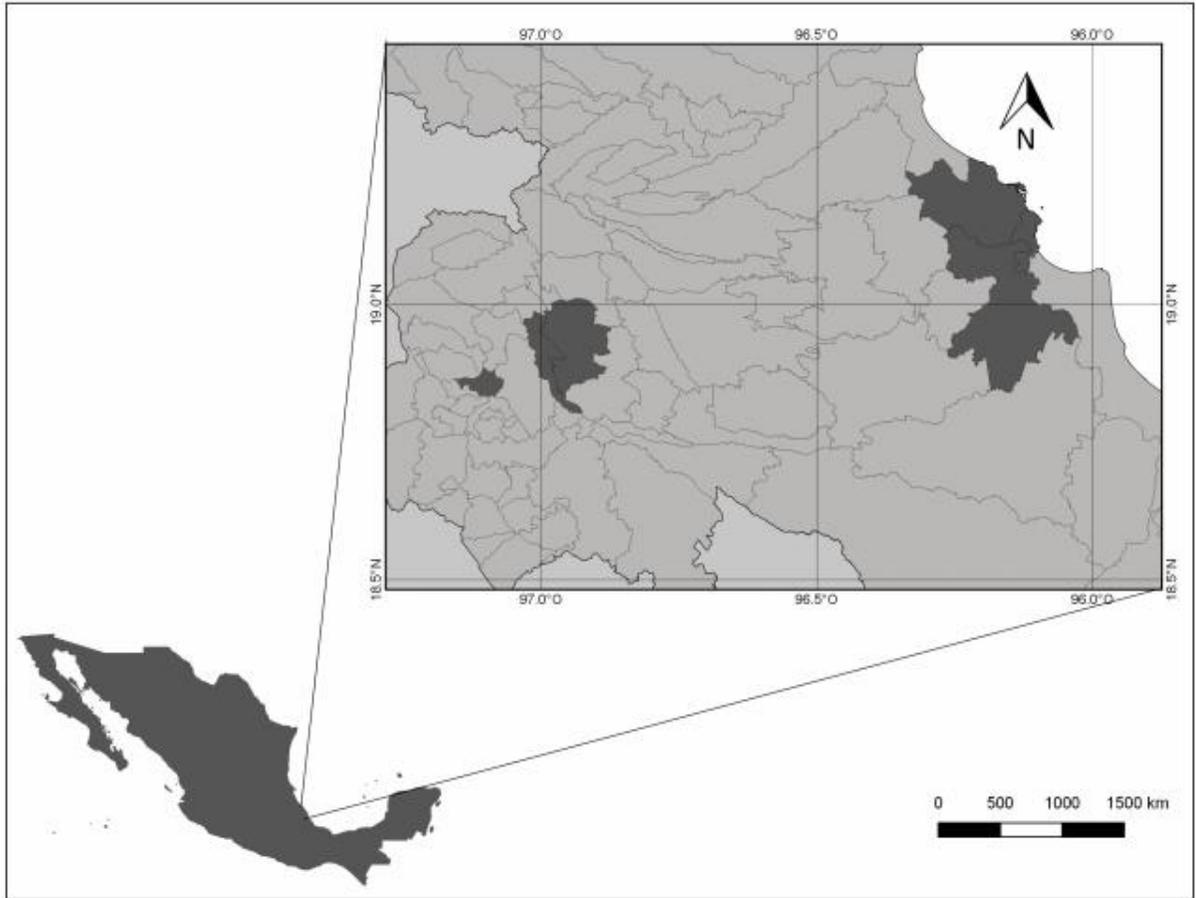
## 6. MATERIALES Y MÉTODOS

### 6.1. Área de estudio

El estudio se realizó en la zona central del estado de Veracruz durante el año 2015 dentro de las áreas de influencia del Colegio de Postgraduados campus Córdoba (Córdoba, Fortín y Orizaba) y Veracruz (Alvarado, Ángel R. Cabada, Boca del Río, Manlio Fabio Altamirano, Medellín, Paso de Ovejas y Veracruz). A su vez, el estudio comprendió los municipios donde se ubicaron a los productores de peces de ornato (figura 4) y los comercializadores (figura 5).



**Figura 4.** Municipios donde se localizaron productores: Alvarado, Ángel R. Cabada, Boca del Río, Manlio Fabio Altamirano, Medellín de Bravo, Paso de Ovejas y Veracruz.  
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 5.** Municipios donde se localizaron comercializadores: Boca del Río, Córdoba, Fortín, Medellín de Bravo, Orizaba y Veracruz.  
 Fuente: Elaboración propia.

## 6.2. Método de análisis

El análisis de cadena de valor fue abordado con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), empleando principalmente las metodologías propuestas por Porter (1987), Cifuentes-Álvarez *et al.* (2011) y Eguren y Castán (2011). Se diseñaron dos cuestionarios, uno para productores y otro para comercializadores, siendo aplicados con 15 integrantes del eslabón de producción y con 53 integrantes del eslabón de comercialización, en ambos casos se empleó la técnica de muestreo

“bola de nieve” (Goodman 1961) para localizar a los actores integrantes de los eslabones en la región. La aplicación de los cuestionarios se inició con los comercializadores, algunos de los cuales fungieron como informantes clave para localizar a los productores. Los cuestionarios permitieron conocer márgenes de utilidad, especies producidas y comercializadas, principales productores y principales mercados, entre otros aspectos.

### **6.3. Análisis de los resultados**

Se analizó la información obtenida mediante los instrumentos de diagnóstico bajo un enfoque mixto y bajo el enfoque de cadena de valor, procediendo a analizar y describir a los eslabones que integran la cadena de peces de ornato para posteriormente obtener los datos del valor que generan los actores que integran los eslabones (llamado también margen o beneficio) obtenido mediante la siguiente fórmula:

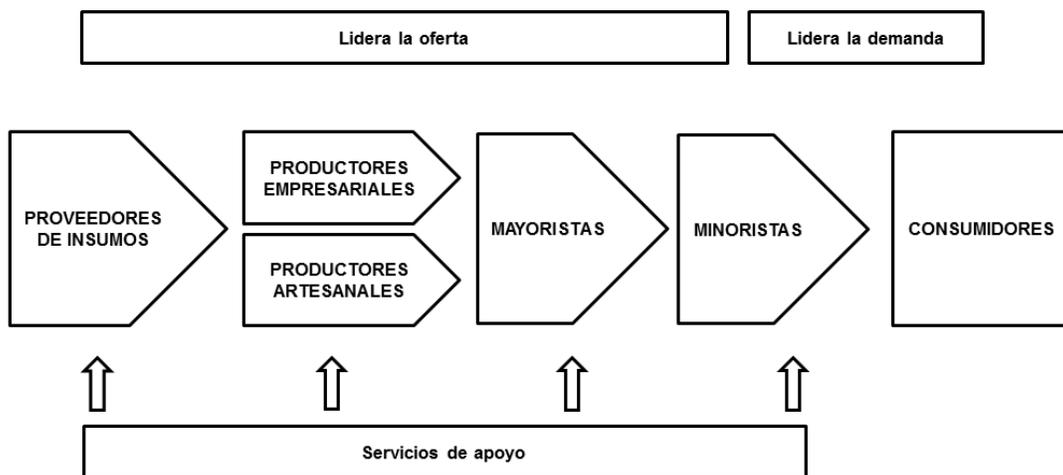
$$\text{Valor creado por el eslabón} = \sum (\text{Valor del producto} - \text{Costo del producto})$$

Donde el valor del producto es el valor que genera cada una de las actividades sobre el producto final menos los costos asociados a cada una de ellas (modificado de Eguren y Castán, 2011).

## 7. RESULTADOS

### 7.1. Caracterización de la cadena de peces de ornato

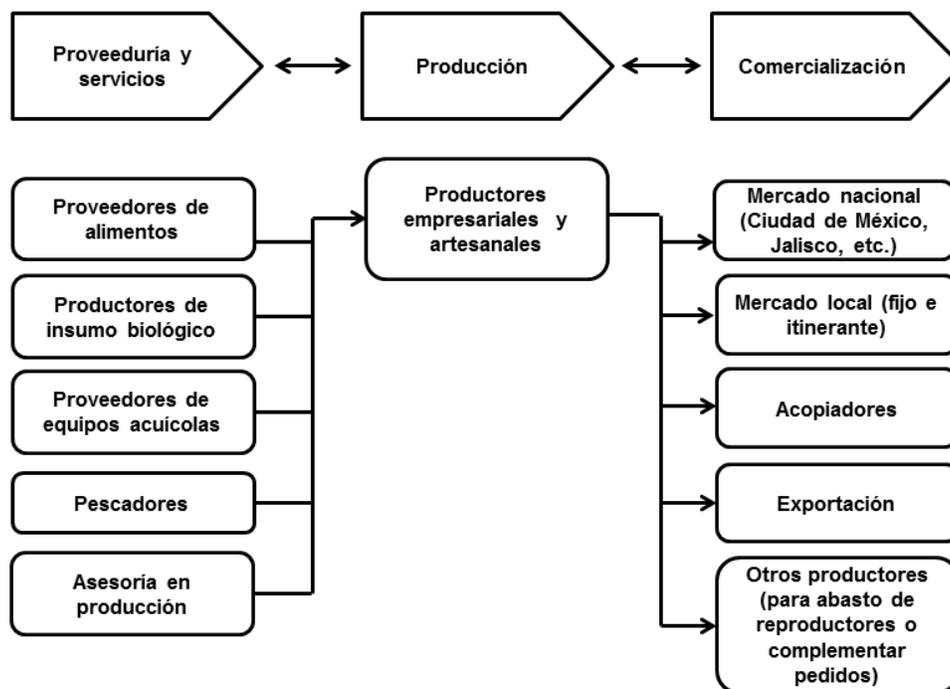
Se identificaron los eslabones que componen a la cadena productiva de peces de ornato en el estado de Veracruz, existiendo así eslabones liderados por la oferta productiva: Proveedores de insumo, productores empresariales y artesanales, mayoristas, todos ellos con escasos servicios de apoyo como asesoría; los eslabones liderados por la demanda son los comercializadores minoristas y los consumidores (figura 6), obteniendo como resultado que la producción y comercialización de peces de ornato en el estado de Veracruz se hallan insertadas como eslabones dentro de una cadena productiva, pues esta se halla definida por la oferta regional y nacional, donde es patente el escaso flujo de información dentro de la misma cadena.



**Figura 6.** Cadena productiva de peces de ornato.

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se procedió a identificar a los agentes que intervienen producción y comercialización de peces de ornato incluyendo a la proveeduría y servicios (figura 7).



**Figura 7.** Agentes identificados en la producción y comercialización de peces de ornato. Fuente: Elaboración propia.

## 7.2. Eslabón de producción

Se localizaron 19 productores de peces de ornato de los cuales 15 aceptaron participar en el estudio (cuadro 3).

**Cuadro 3.** Relación de productores localizados y participantes.

<b>Municipio</b>	<b>Productores localizados</b>	<b>Productores participantes</b>
Alvarado	1	1
Ángel R. Cabada	1	1
Boca del Río	5	3
Manlio F. Altamirano	1	1
Medellín de Bravo	2	2
Paso de Ovejas	1	1
Veracruz	8	6
Total	19	15

Fuente: Elaboración propia.

Los municipios donde se localizaron a los comercializadores tienen una población conjunta de 970,974 habitantes (cuadro 4); determinando que existe de un productor de peces de ornato por cada 51,104 habitantes.

**Cuadro 4.** Población por municipios donde se localizaron productores.

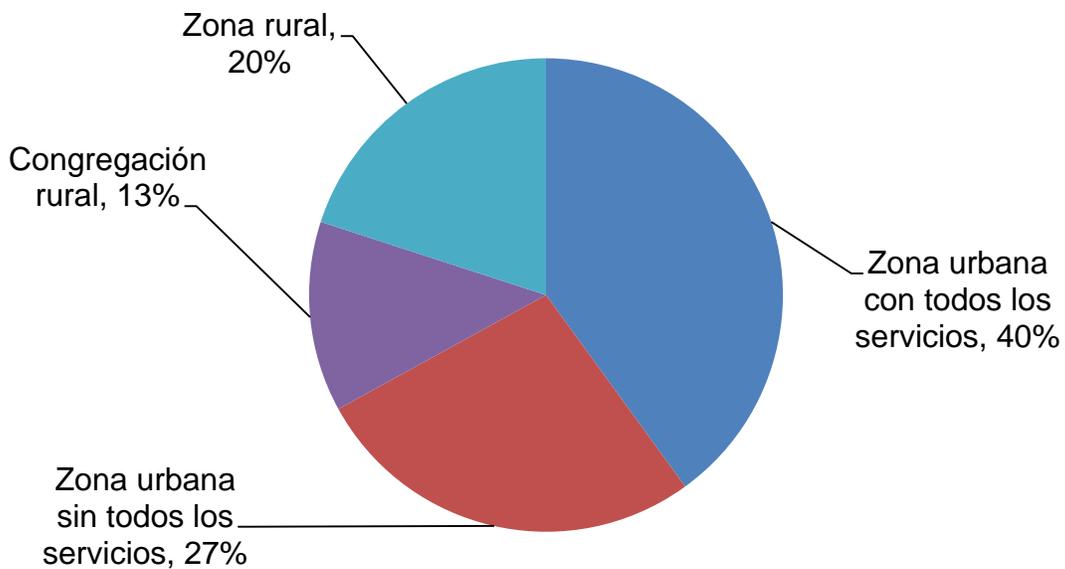
<b>Municipio</b>	<b>Población</b>
Alvarado	52,927
Ángel R. Cabada	33,730
Boca del Río	142,207
Manlio F. Altamirano	23,408
Medellín de Bravo	75,346
Paso de Ovejas	33,392
Veracruz	609,964
Total	970,974

Fuente: INEGI, 2015.

### 7.2.1. Aspectos generales de las unidades de producción acuícolas

#### Localización de las unidades de producción acuícola

La mayoría de las unidades de producción acuícola están ubicadas en zonas urbanas, concentrándose principalmente en los municipios de Veracruz y Boca del Río, donde el 27% de productores no tenían acceso a todos los servicios públicos como agua potable y energía eléctrica; el 20% se localizó en zona rural y el resto en congregaciones semi-urbanizadas (figura 8).

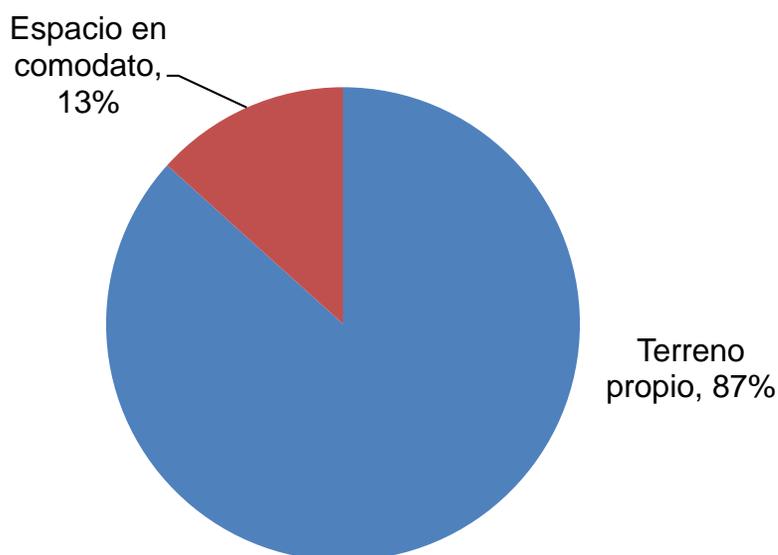


**Figura 8.** Localización de las unidades de producción acuícola.  
Fuente: Elaboración propia.

Cuatro productores radican en ciudades y se desplazan diariamente a sus unidades de producción ubicados en zona rural y congregación rural.

### Situación jurídica de la propiedad donde se localiza la unidad de producción

La mayoría de las unidades de producción se localizan en terreno del dueño, y un 13% en terrenos en comodato en el cual el propietario cede el espacio a cambio del mantenimiento de las instalaciones. Ningún productor refirió rentar o estar asociado con el propietario del terreno donde se ubican las instalaciones (figura 9).

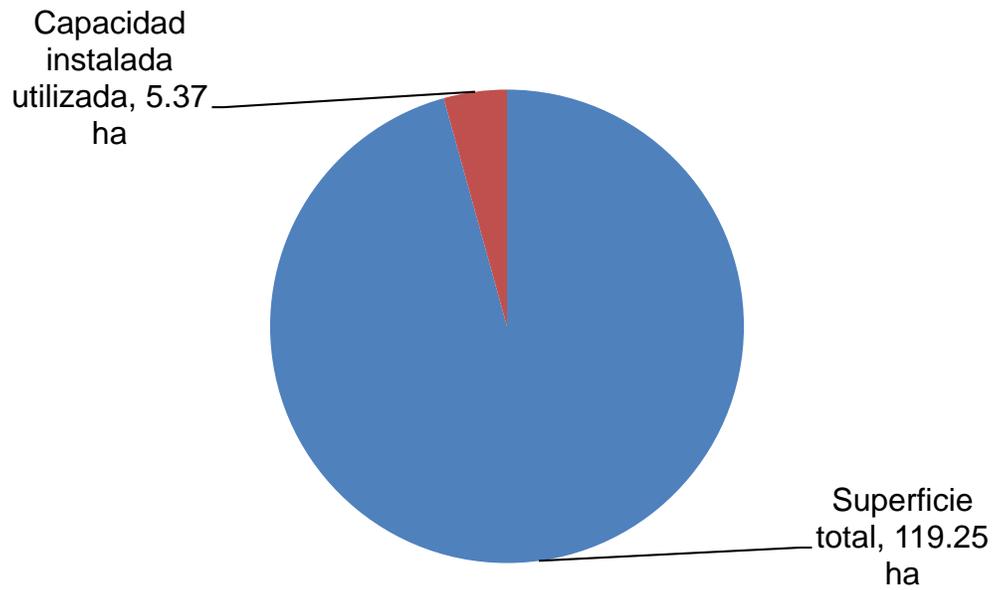


**Figura 9.** Situación jurídica de la propiedad donde se ubican las unidades de producción acuícola.

Fuente: Elaboración propia.

### Superficie disponible y capacidad instalada utilizada

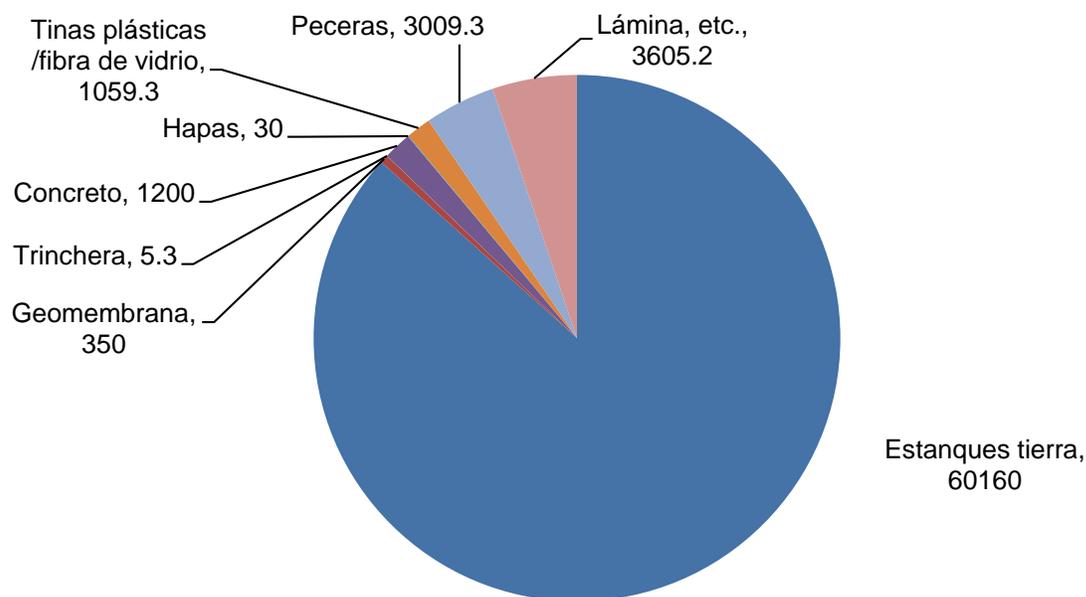
La superficie total disponible en las unidades de producción estudiadas es de 119.25 ha, cifra mayor a las 80 ha empleadas en el estado de Morelos para el cultivo, sin embargo, los productores emplean 5.37 ha para el cultivo de los peces, esto es el 4.5% de la capacidad instalada (figura 10).



**Figura 10.** Superficie disponible y capacidad instalada para el cultivo de peces de ornato.  
Fuente: Elaboración propia.

### **Sistemas de cultivo disponibles**

Se realizó un conteo y sumatoria del volumen de los equipos de cultivo disponibles e instalados en las unidades de producción, (figura 11), hallando estanques de tierra sin uso (aún no son rehabilitados para su aprovechamiento) en una unidad donde se cultivó tilapia. En total existen 69,445 m<sup>3</sup> disponibles para cultivo.



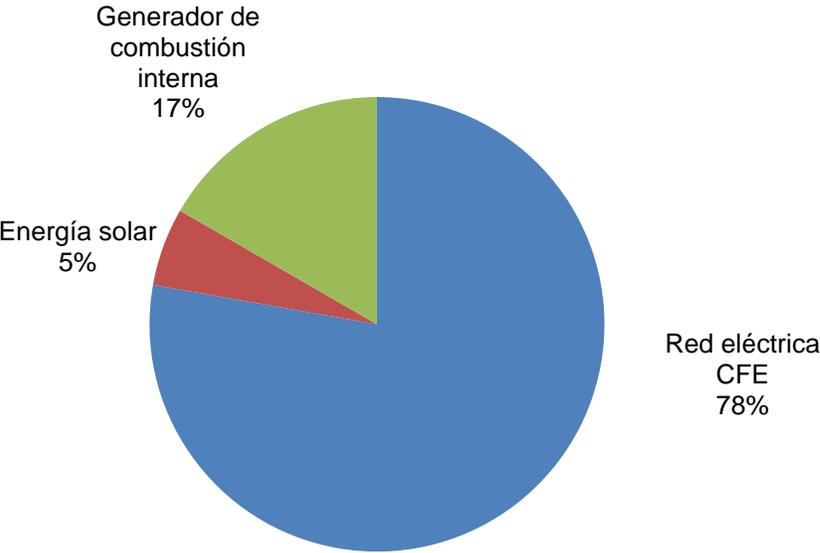
**Figura 11.** Sistemas de cultivo y volúmenes disponibles (en metros cúbicos).  
Fuente: Elaboración propia.

En muchos casos, los productores han hecho uso de artículos de desecho para adaptarlos como tanques de cultivo, tal es el caso de refrigeradores, tanques enjaulados para uso industrial, tanques de asbesto e incluso cubetas para almacenar alimentos y pintura.

### **Disponibilidad y fuentes de suministro eléctrico**

La energía eléctrica de la red pública está disponible para las operaciones de 14 unidades de producción, mientras que una unidad no cuenta con suministro. Para el caso de las unidades que cuentan con suministro eléctrico, estas reportan cortes de energía frecuentes que ponen en riesgo las operaciones productivas, ante esta situación, tres productores emplean plantas generadoras como soporte

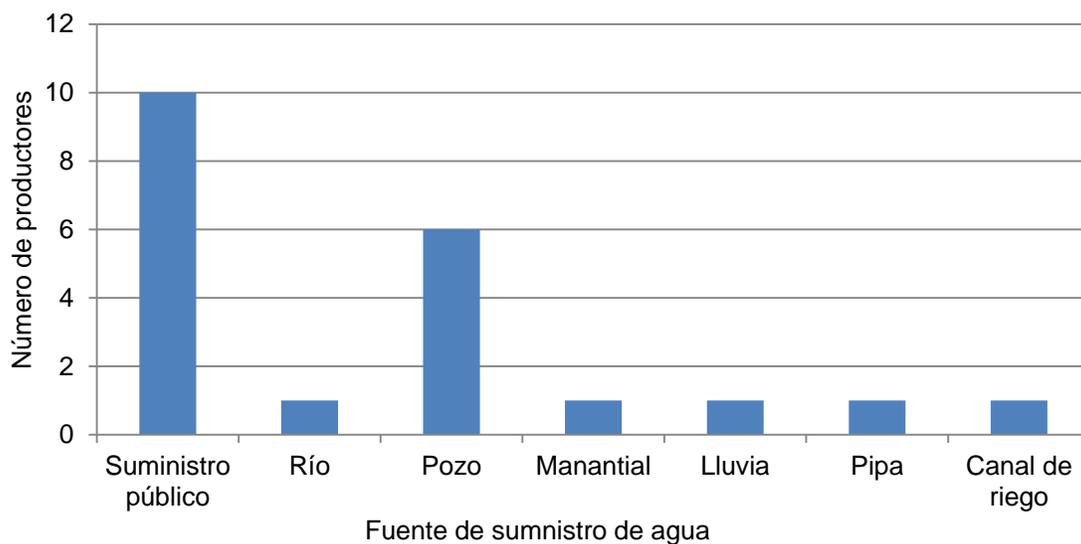
vital y un productor emplea paneles de energía solar con la que genera electricidad para su unidad de producción (figura 12).



**Figura 12.** Porcentaje de productores por fuente energía disponible para sus operaciones. Fuente: Elaboración propia.

**Fuentes regulares de suministro de agua**

El agua proveniente de la red de suministro público es la más empleada por los acuacultores de peces de ornato; el empleo de agua de pozo es empleada tanto en ámbito urbano como rural. Son pocos los productores que emplean agua de canal de riego, manantial o río (figura 13).



**Figura 13.** Fuentes de suministro de agua empleadas por productores.  
Fuente: Elaboración propia.

Los productores han realizado mediciones del potencial de hidrógeno (pH) mediante kits de análisis de agua, obteniendo rangos de 6.4 a 7.9 dependiendo de la fuente de agua empleada (cuadro 5).

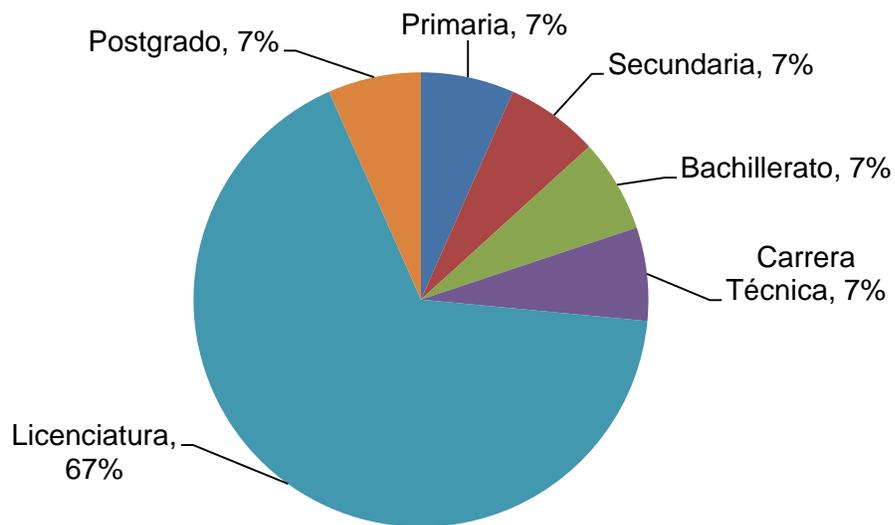
**Cuadro 5.** Rango de pH presente en las unidades de producción.

Tipo de fuente de suministro	Rango de pH
Suministro público	7.3 – 7.8
Río	7.2 – 7.5
Pozo	6.4 – 7.5
Lluvia	6.5 – 6.9

Fuente: Elaboración propia.

### Escolaridad del personal encargado de las unidades de producción

Son 13 las unidades de producción dirigidas por sus propios dueños y únicamente 2 unidades están bajo la dirección de gerentes. 11 productores tienen estudios superiores (figura 14).



**Figura 14.** Escolaridad del personal encargado de las unidades de producción.  
Fuente: Elaboración propia.

La formación profesional mayoritaria es en ciencias biológicas y en ingeniería en acuicultura (cuadro 6). Las unidades de producción generan 11 puestos de trabajos fijos y 9 eventuales, entre estos a dos familiares, todos remunerados.

**Cuadro 6.** Formación profesional de los productores.

<b>Profesión</b>	<b>Número de profesionistas</b>
Tec. en Dibujo industrial	1
Lic. Biología	4
Lic. en Derecho	2
Licenciatura	2
Ing. en Acuicultura	2
M.C. en Acuicultura	1

Fuente: Elaboración propia.

### **7.2.2. Aspectos productivos**

#### **Origen de los peces reproductores**

La mayoría de los productores adquiere sus peces reproductores del extranjero a través de intermediarios especializados en la importación, siendo Tailandia y Singapur los principales sitios de origen; los reproductores de origen nacional provienen de Ciudad de México y Morelos. La adquisición de reproductores locales se da mediante la compra o intercambio entre productores locales y también por captura del medio natural (cuadro 7). El único productor que además se dedica a la pesca ribereña, señala extraer ocasionalmente peces de ornato en zonas pantanosas de la cuenca del río Jamapa, su captura principal son los cíclidos nativos como la mojarra pico de gallo (*Trichromis salvini*) y algunas veces extrae Gourami azul (*Trichopodus trichopterus*), un pez oriundo del sudeste asiático, cuya presencia se debe a que algunos ejemplares se fugaron de una unidad de producción acuícola ubicada en el municipio de Medellín de Bravo

durante inundaciones ocurridas entre los años 2003 y 2005 (según la versión del productor).

**Cuadro 7.** Sitios de origen de los peces reproductores.

<b>Origen de reproductores</b>	<b>Sitios de origen</b>	<b>Número de productores que los emplean los organismos</b>
Producción local	Otros productores o intermediarios	6
Producción nacional	Ciudad de México, Morelos, Jalisco y Yucatán	11
Importación	Tailandia, Singapur y EE.UU.	14
Captura	Ríos Jamapa, Cotaxtla y lagunas de Alvarado y Medellín	1

Fuente: Elaboración propia.

### **Cultivos de apoyo**

Los cultivos de apoyo o alimento vivo son aquellos que el productor emplea para aumentar la sobrevivencia de los organismos, especialmente en la etapa de cría donde la aceptación y digestibilidad del primer alimento exógeno es crucial. El alimento vivo aún no ha podido ser sustituido exitosamente por alimentos balanceados en la etapa de cría, pese a los esfuerzos de la industria acuícola por desarrollar uno.

El 80% de los productores emplea alimento vivo, cuya producción se da bajo conocimientos empíricos desarrollados por ensayo y error, originando distintos métodos de producción, cosecha y suministro de alimento vivo en las unidades de producción de peces de ornato (cuadro 8), donde los huevecillos desecados (quistes) del crustáceo anostraco *Artemia franciscana* y del nematodo *Panagrellus*

*redivivus* son los de mayor uso por facilidad de cultivo, sin embargo, el precio del primero es volátil al estar sujeto a las variaciones del tipo de cambio del dólar americano) y a factores ambientales en los sitios de extracción de los quistes.

Los cladóceros son empleados como sustituto parcial de *Artemia*, siendo alimentados con microalgas o agua verde; sin embargo, al igual que todos los cultivos de apoyo, la calidad nutricional dependerá del tipo de alimento y condiciones ambientales, además, estos organismos que sirven como alimento vivo pueden ser portar, transmitir y e incrementar la infectividad de patógenos como *Mycobacterium* spp. (Peterson *et al.*, 2013).

**Cuadro 8.** Alimento vivo producido en las unidades estudiadas.

Tipo de alimento vivo	Productores que lo emplean	Método de producción y porcentaje de productores que lo emplean	Método de cosecha y porcentaje de productores que lo emplean	Forma de suministro y porcentaje de productores que lo emplean	Forma de enriquecimiento y porcentaje de productores que lo emplean
Microalgas	2 (13.3%)	Fertilizante foliar (50%); Licuado de hígado con huevo (50%)	Porción volumétrica (100%)	Agregado directamente al cultivo (100%)	Uso directo sin enriquecimiento (100%)
Infusorios	3 (20%)	Materia vegetal y leche (66.3%); Cepa aislada con leche (33.7%)	Porción volumétrica (66.3%); Separación por quimiotaxia (33.7%)	Directamente del cultivo (66.3%); dosificación con jeringa (33.7%)	Sin enriquecimiento (66.3%); Uso de vitaminas solubles para acuario (33.7%)
<i>Moina</i> spp.	2 (13.3%)	Agua verde (50%); Licuado de hígado con huevo (50%)	Red fina (100%)	Directamente de la red (100%)	Uso directo sin enriquecimiento (100%)
<i>Daphnia</i> sp.	2 (13.3%)	Agua verde (50%); Gallinaza (50%)	Red fina (100%)	Directamente de la red (100%)	Uso directo sin enriquecimiento (100%)

<i>Artemia franciscana</i> (nauplio)	8 (53.3%)	Eclosión directa (100%)	Colado con malla (37.5%); colecta directa (62.5%)	Directamente del eclosionador (50%); enjuagados en malla (50%)	Uso directo sin enriquecimiento (87.5%); enriquecimiento con Vitamina C (12.5%)
Copéodos	4 (26.6%)	Gallinaza (25%); Agua "al sol" (verde) (50%); agua de desecho de operaciones acuícolas internas (25%)	Red fina (100%)	Directamente de la red (100%)	Uso directo sin enriquecimiento (100%)
<i>Panagrellus redivivus</i>	8 (53.3%)	Avena molida húmeda (87.5%); pan húmedo (12.5%)	Colecta de las paredes del recipiente de cultivo (100%)	Directamente de la colecta (62.5%); diluido previamente en agua (37.5%)	Uso directo sin enriquecimiento (87.5%); emulsión de aceite de hígado de bacalao (12.5%)
Larva de mosquito	1 (6.6%)	Agua estancada con pasto	Red fina (100%)	Directamente de la red (100%)	Uso directo sin enriquecimiento (100%)

Fuente: Elaboración propia.

### **Manejo de enfermedades**

Los peces cultivados enfrentan factores que perturban su salud debido al confinamiento y prácticas inadecuadas en el manejo que pueden derivar en enfermedades (cuadro 9) entre las que destacan hidropesía y enfermedades atribuidas a bacterias, las cuales pueden presentar capacidad zoonótica (*Mycobacterium* spp.), en manejo de enfermedades se realiza mediante controles empíricos como aplicación de baños de sal y formalina, aumento de temperatura, aplicación de antibióticos a discreción del productor y sacrificio de los organismos enfermos cuando se considera que la enfermedad no es viable para ser tratada.

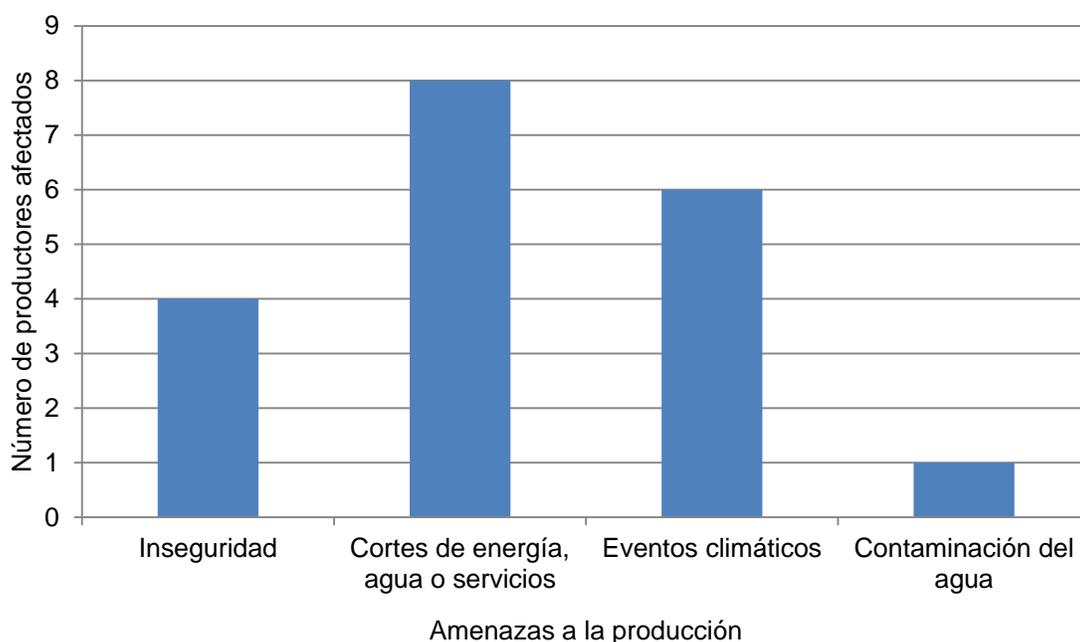
**Cuadro 9.** Presencia y control de enfermedades en las unidades de producción.

<b>Enfermedad o agente causante</b>	<b>unidades donde se presenta</b>	<b>Tratamiento aplicado por el productor</b>	<b>Mortalidad máxima registrada en el lote</b>	<b>Profilaxis</b>	<b>Causas señaladas por productores</b>
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	4 (26.6%)	Sal, sulfato de cobre y aumento de temperatura	10%	Sal y sulfato de cobre	ambiente frío
Hidropesía	3 (20%)	Ninguno, sacrifica al pez	40%	Cuarentena estricta	Lote de peces enfermos
Fungosis	2 (13.3%)	Aumento de temperatura	5%	Sal y sulfato de cobre	ambiente frío
<i>Lernaea</i> sp.	2 (13.3%)	Sacrificio del lote de peces	100%	Cuarentena estricta	Lote de peces enfermos
Atribuidas a bacterias	2 (13.3%)	Sal, sulfato de cobre, acriflavina y antibióticos	70%	Cambios de agua	Stress
<i>Dactylogyrus</i> spp.	1 (6.6%)	Formalina	30%	Cuarentena estricta	Stress
<i>Argulus</i> spp.	1 (6.6%)	Sal y sulfato de cobre	90%	Cuarentena	Lote de peces enfermos
Ciliados	1 (6.6%)	Formalina	30%	Sal	Stress

Fuente: Elaboración propia.

## Amenazas a la producción

Entre las amenazas a la producción (figura 15) destacan los cortes de energía eléctrica prolongados, los cuales afectan los sistemas de soporte de vida (aireación y recirculación de agua) llegando a provocar mortandades masivas si estos ocurren cuando los productores no pueden tomar acciones o no si carecen de generadores eléctricos de emergencia.



**Figura 15.** Principales amenazas a la producción de peces de ornato en la región.  
Fuente: Elaboración propia.

En el plano ambiental, una amenaza la constituyen los eventos climáticos entre los que destacan inundaciones y frentes fríos conocidos como “nortes” los cuales pueden provocar la disminución de la temperatura del agua a niveles peligrosos para los organismos cultivados, ante estos eventos los productores suspenden temporalmente sus operaciones o hacen uso de calentadores de agua o ambiente.

La contaminación del agua fue reportada por una productora de la localidad Angostillo, municipio de Paso de Ovejas, cuando introdujo agua procedente del río Atliyac en 2012 ocasionando la muerte de todos sus peces; la productora asume que el problema se originó cuando jornaleros agrícolas lavaron equipo agrícola en el río y desde entonces emplea agua de suministro público durante los periodos de aplicación de agroquímicos en cultivos como caña y maíz.

Los productores encuestados mencionaron que existe inseguridad en la región, y comentan sobre casos de extorsión, esta situación los ha forzado a mantener sus actividades con cautela en términos de difusión y exposición al público hasta llegar a la informalidad productiva (sin registro ante las autoridades).

### **7.2.3. Aspectos económicos**

#### **Valor creado por el eslabón producción**

El clima tropical subhúmedo de la zona de estudio permite el cultivo de diversas especies de peces de ornato (cuadro 10) las cuales comparten características como adaptación al cultivo y aceptación en mercado.

**Cuadro 10.** Especies representativas producidas en la región.

Familia	Nombre común	Especie	Origen de la especie
Poeciliidae	Guppy	<i>Poecilia reticulata</i>	América
	Molly	<i>Poecilia sphenops</i>	
	Platy	<i>Xiphophorus maculatus</i>	
	Espada	<i>Xiphophorus hellerii</i>	
Cichlidae	Ángel	<i>Pterophyllum scalare</i>	América
	Convicto	<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	
	Óscar	<i>Astronotus ocellatus</i>	
	Rey Midas	<i>Amphilophus citrinellus</i>	
	Texas	<i>Herichthys cyanoguttatus</i>	
	Periflower	Híbrido	
Cichilidae	Comando	<i>Nimbochromis spp.</i>	África
	Zebra rojo	<i>Maylandia estherae</i>	
	Cabeza de delfín	<i>Cyrtocara moorii</i>	
	Caramelo	<i>Melanochromis auratus</i>	
Osphronemidae	Betta	<i>Betta splendens</i>	Asia
	Gourami azul	<i>Trichopodus trichopterus</i>	
	Gourami miel	<i>Trichogaster chuna</i>	
Cyprinidae	Cebra	<i>Danio rerio</i>	Asia
	Sumatran	<i>Puntigrus tetrazona</i>	
	Japonés	<i>Carassius auratus</i>	
	Koi	<i>Cyprinus carpio</i>	
Characidae	Monjita	<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	América
Pangasiidae	Pangasio	<i>Pangasius sp</i>	Asia
Zenarchopteridae	Medio pico	<i>Dermogenys pusilla</i>	Asia

Fuente: Elaboración propia.

Se determinó el volumen, valor y márgenes de ganancia de la producción mensual combinada de las unidades de producción de peces de ornato estudiadas en la región central del estado de Veracruz (cuadro 11) mediante la aplicación de la fórmula

$$\text{Valor creado por el eslabón} = \sum (\text{Valor del producto} - \text{Costo del producto})$$

Donde el valor del producto es el valor que genera cada una de las actividades sobre el producto final menos los costos asociados a cada una de ellas (modificado de Eguren y Castán, 2011), en este sentido es posible apreciar el margen de ganancia de \$300,160 pesos provenientes de 12,653 peces producidos mensualmente en la región.

**Cuadro 11.** Valor mensual estimado por el eslabón producción en la región.

<b>Especie producida</b>	<b>Número de organismos producidos</b>	<b>Costo estimado de producción</b>	<b>Monto de venta</b>	<b>Margen de ganancia</b>
<i>Betta splendens</i>	1,130	\$6,825	\$19,278	\$12,453
<i>Carassius auratus</i>	3,000	\$2,500	\$10,000	\$7,500
Cíclidos africanos	2,000	\$2,600	\$4,000	\$1,400
<i>Danio rerio</i>	5,3000	\$45,500	\$107,100	\$61,600
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	6,000	\$6,000	\$13,500	\$7,500
<i>Pangasius sp.</i>	5,833	\$14,583	\$35,000	\$20,417
<i>Poecilia reticulata</i>	9,300	\$13,600	\$56,600	\$43,000
<i>Poecilia sphenops</i>	5,000	\$5,250	\$27,000	\$21,750
<i>Pterophyllum scalare</i>	27,800	\$61,350	\$152,600	\$91,250
<i>Trichogaster chuna</i>	4,000	\$5,000	\$12,000	\$7,000
<i>Trichopodus trichopterus</i>	5,300	\$4,560	\$17,000	\$12,440
<i>Xiphophorus maculatus</i>	4,200	\$3,150	\$17,000	\$13,850
<b>Totales</b>	<b>126,563</b>	<b>\$170,918</b>	<b>\$471,078</b>	<b>\$300,160</b>

Fuente: Elaboración propia.

En los márgenes de ganancia unitarios promedio por especie (cuadro 12) destacan betta (*Betta splendens*) y guppy (*Poecilia reticulata*), sin embargo el tipo de infraestructura y labores necesarios para el cultivo del pez betta impiden su implementación a gran escala; en contraste, el pez cebrá (*Danio rerio*) es

ampliamente cultivado pues tolera condiciones de cultivo consideradas como “rústicas”, además la coloración de las variedades transgénicas lo hacen atractivo y el bajo precio de venta se compensa con su bajo costo de producción y gran volumen de producción por la fecundidad de la especie.

**Cuadro 12.** Márgenes de ganancia unitarios promedio por especies producidas en la región.

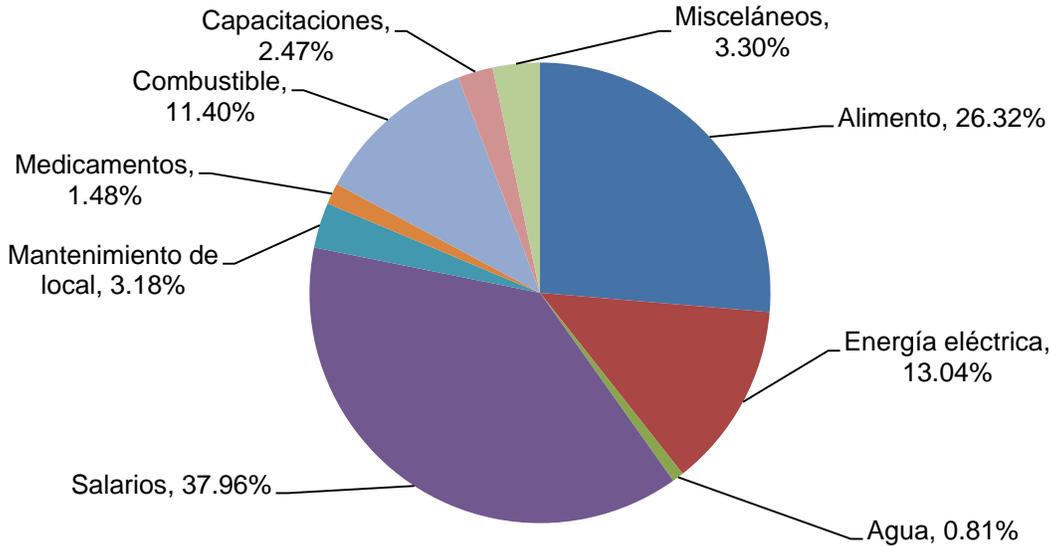
<b>Especie producida</b>	<b>Costo de producción unitario promedio</b>	<b>Precio de venta unitario promedio</b>	<b>Margen de ganancia unitario promedio</b>
<i>Betta splendens</i>	\$6.04	\$17.06	\$11.01
<i>Carassius auratus</i>	\$0.83	\$3.33	\$2.50
Cíclidos africanos	\$1.30	\$2.00	\$0.70
<i>Danio rerio</i>	\$0.86	\$2.02	\$1.16
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	\$1.00	\$2.25	\$1.25
<i>Pangasius sp.</i>	\$2.50	\$6.00	\$3.50
<i>Poecilia reticulata</i>	\$1.46	\$6.08	\$4.62
<i>Poecilia sphenops</i>	\$1.05	\$5.40	\$4.35
<i>Pterophyllum scalare</i>	\$2.21	\$5.48	\$3.28
<i>Trichogaster chuna</i>	\$1.25	\$3.00	\$1.75
<i>Trichopodus trichopterus</i>	\$0.86	\$3.20	\$2.35
<i>Xiphophorus maculatus</i>	\$0.75	\$4.04	\$3.30

Fuente: Elaboración propia.

### **Costos de producción**

El 86.6% de los productores llevan un registro de sus costos de producción, mientras el 13.3% restante no posee una idea clara de los mismos; los primeros refieren al pago de salarios como el costo mayor, seguido por la compra de

alimentos balanceados y pago de energía eléctrica (figura 16), contrastando con la producción de pez carne donde el mayor costo de producción se halla en la compra de alimentos balanceados.



**Figura 16.** Costos de producción del cultivo de peces de ornato en porcentaje.  
Fuente: Elaboración propia.

El costo total de la producción regional de peces de ornato asciende a \$120,944.50 pesos (cuadro 13), manteniendo una diferencia por un monto de \$49,924 pesos con el costo total de producción de \$170,918 declarado inicialmente por los productores y que fue estimado de manera somera por estos.

**Cuadro 13.** Montos totales de costos de producción mensuales por todas las unidades de producción.

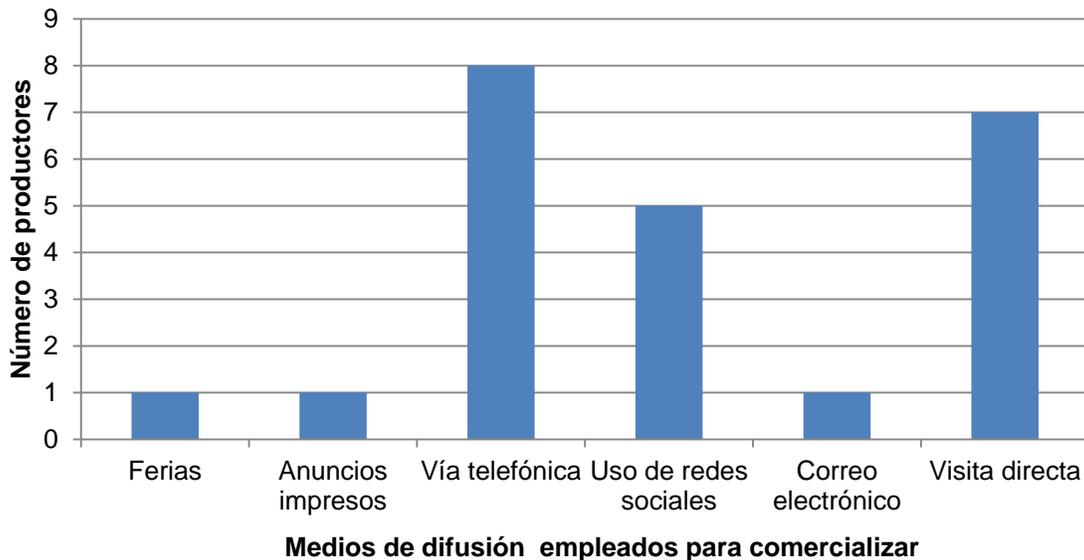
<b>Concepto</b>	<b>Costo mensual</b>
Alimento	\$31,850
Agua	\$980
Capacitaciones	\$3,000
Combustibles	\$13,800
Energía eléctrica	\$15,785
Mantenimiento del local	\$3,850
Medicamentos	\$1,792
Pago de salarios	\$45,937.50
Misceláneos	\$4,000
<b>Total</b>	<b>\$120,994.50</b>

Fuente: Elaboración propia.

Esta estimación más detallada y desglosada por parte de los productores permite ajustar el margen de ganancia total en \$350,084 pesos mensuales.

#### **7.2.4. Comercialización de la producción Estrategias para la comercialización**

Las principales estrategias de comercialización son la negociación vía telefónica; visita del productor al local del comerciante con muestras de los organismos producidos y uso de redes sociales ya sea vía internet o a través de aplicaciones para teléfonos inteligentes (figura 17).



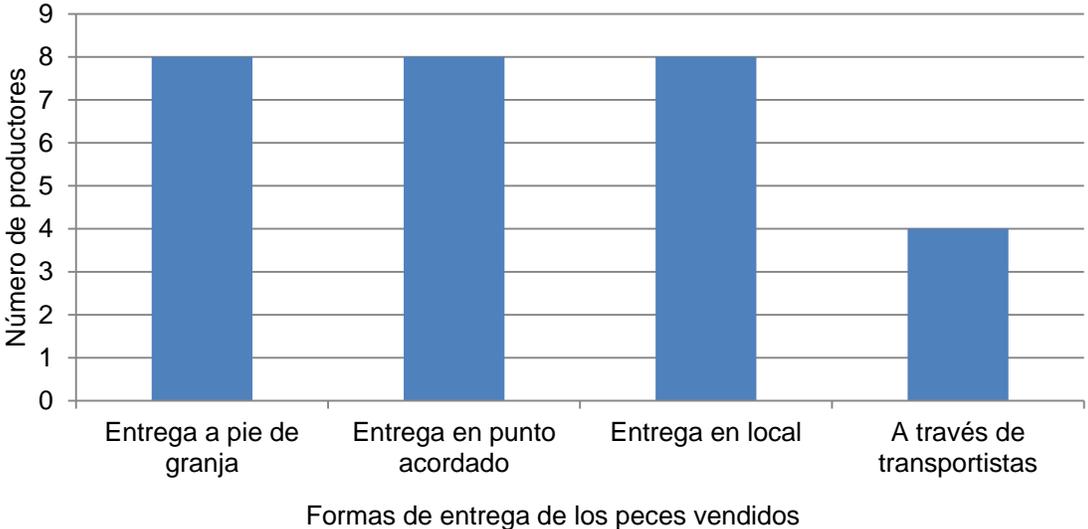
**Figura 17.** Medios empleados para la difusión, negociación y comercialización de los peces producidos.  
Fuente: Elaboración propia.

### **Proceso empacado y distribución de organismos**

Los productores emplean distintas herramientas de cosecha como paños de redes y redes tipo cuchara. El proceso de embolsado para transporte es crítico, para ello algunos productores purgan a los organismos de 1 a 3 días para posteriormente colocarlos en bolsas de polietileno transparente llenadas a una tercera parte con agua limpia a la cual pueden agregar 3 gr. de sal de grano (sin yodar) por litro y en ocasiones agregan acriflavina como profiláctico; el resto de la bolsa es inflado con oxígeno, la bolsa es amarrada con una liga de caucho. Algunos productores toman medidas específicas dependiendo la especie a transportar o la etapa en la que se encuentra, como en el caso de las crías de pez ángel a las cuales se les agrega nauplios de *Artemia* en el agua de embolsado para alimentarlas. Los productores

aseguran que los métodos que cada uno aplica les permiten el transporte de los peces por periodos de tres días.

Una vez embolsados los peces se procede a su entrega (figura 18), usualmente esta se realiza a pie de granja, en un punto acordado o el productor lleva a los organismos directamente al local del comerciante, esta forma de entrega puede ser local o foránea y para este fin también pueden emplear a una empresa transportista vía aérea o terrestre, siendo la primera la más costosa y se realiza desde el aeropuerto local; la vía terrestre es utilizada por ser más económica para envíos pequeños pero obliga a los productores a declarar un contenido diferente ya que no hay empresas especializadas en la región que acepten transportar peces vivos.



**Figura 18.** Principales vías de distribución de los organismos.  
Fuente: Elaboración propia.

## Mercados destino de la producción

Los principales mercados por valor económico y volumen son Ciudad de México, Jalisco y Puebla, sin embargo, estos son aprovechados por el 20% de los productores quienes hacen entrega a compradores mayoristas; en contraste, el mercado local es utilizado por todos los productores quienes hacen entrega directamente en acuarios. Intermediarios locales y foráneos visitan al 33% de los productores para realizar un trato directo y seleccionar peces. Se registró el caso de un productor que exportó tortugas a Japón y otro que surte crías a productores locales y de los estados de Jalisco y Morelos para que sean engordadas, es decir este productor solo reproduce y vende la cría (cuadro 14).

**Cuadro 14.** Mercados principales de la producción local.

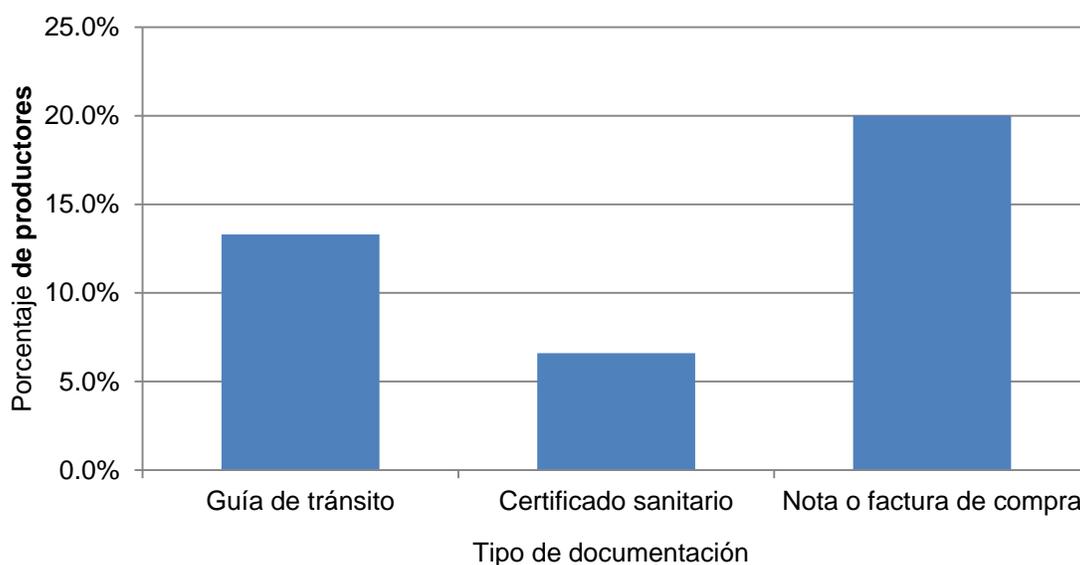
<b>Mercado</b>	<b>Productores que ofertan en mercado</b>	<b>Porcentaje de productores que ofertan en ese mercado por frecuencia</b>	<b>Sitios de destino de la producción</b>
Mercado local	15 (100%)	Semanal 46.6% Quincenal 26.5% Mensual 20% Bimestral 6.6%	Acuarios de Boca del río, Veracruz y Medellín
Intermediario	5 (33.3%)	Quincenal 80% Mensual 20%	Acuarios de Boca del río, Veracruz, Medellín, Xalapa, Córdoba, Ciudad de México y Morelos
Mercado nacional	3 (20%)	Semanal 33% Quincenal 33% Mensual 33%	Mercados de Ciudad de México, Acuarios de Jalisco y Puebla.
Exportación	1 (6.6%)	Ocasional	Japón
Otros productores	1 (6.6%)	Ocasional	Productores locales de Alvarado y Boca del río; productores de Jalisco y Morelos

Fuente: Elaboración propia.

## 7.2.5. Documentación para la operación de la unidad de producción

### Documentación utilizada para la comercialización

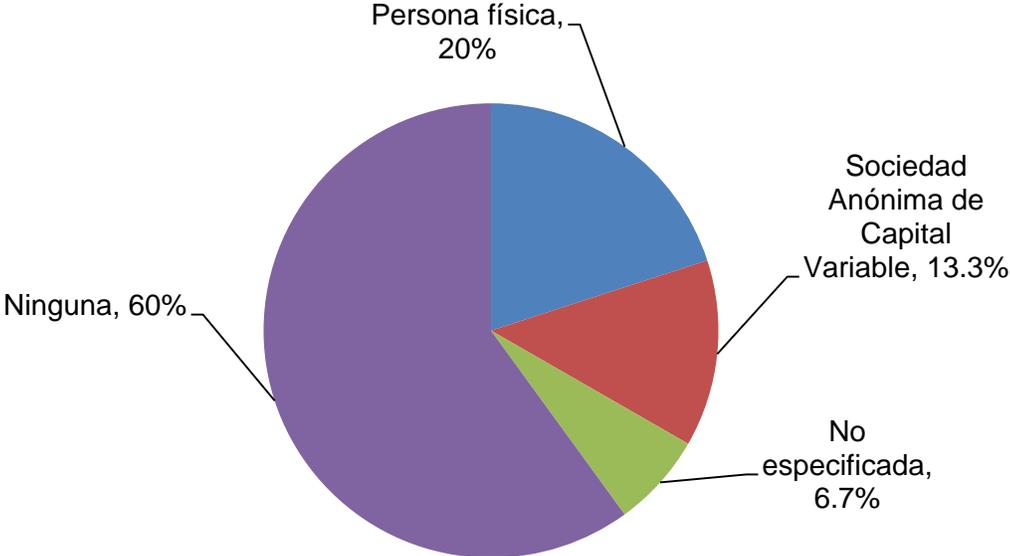
Los requisitos para la movilización de la producción acuícola son: la factura de compra, guía de tránsito y el certificado sanitario (si este se realiza entre unidades de producción); sin embargo el 80% de los productores no ofrecen documentación que ampare la venta o tránsito de los organismos (figura 19) debido a que mayormente estos operan en la informalidad, estos refirieron la pérdida de organismos durante los traslados por confiscaciones ocurridas durante revisiones por parte de autoridades como la Policía Federal.



**Figura 19.** Porcentaje de productores que emplean documentación para la comercialización de su producción.  
Fuente: Elaboración propia.

**Categoría jurídica en la que operan las unidades de producción**

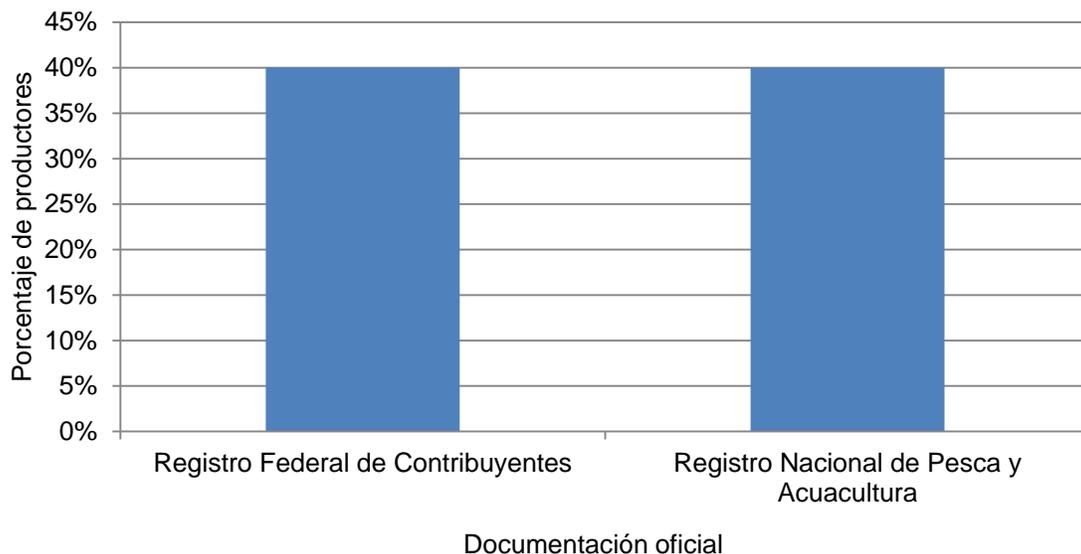
La mayoría de los productores se encuentra en la informalidad, por otra parte, el 40% se opera bajo una categoría jurídica, destacando “persona física” y “sociedad anónima de capital variable” (figura 20).



**Figura 20.** Categorías jurídicas de las unidades de producción.  
Fuente: Elaboración propia.

**Documentación que ampare la actividad acuícola**

El 60% de los productores no cuenta con documentación que respalde sus operaciones, colocándolos dentro de la informalidad. El 40% cuenta con Registro Federal de Contribuyentes (RFC) sin especificar si se hallan activos como productores primarios; el mismo porcentaje de productores posee Registro Nacional de Pesca y Acuicultura (RNPA) (figura 21).

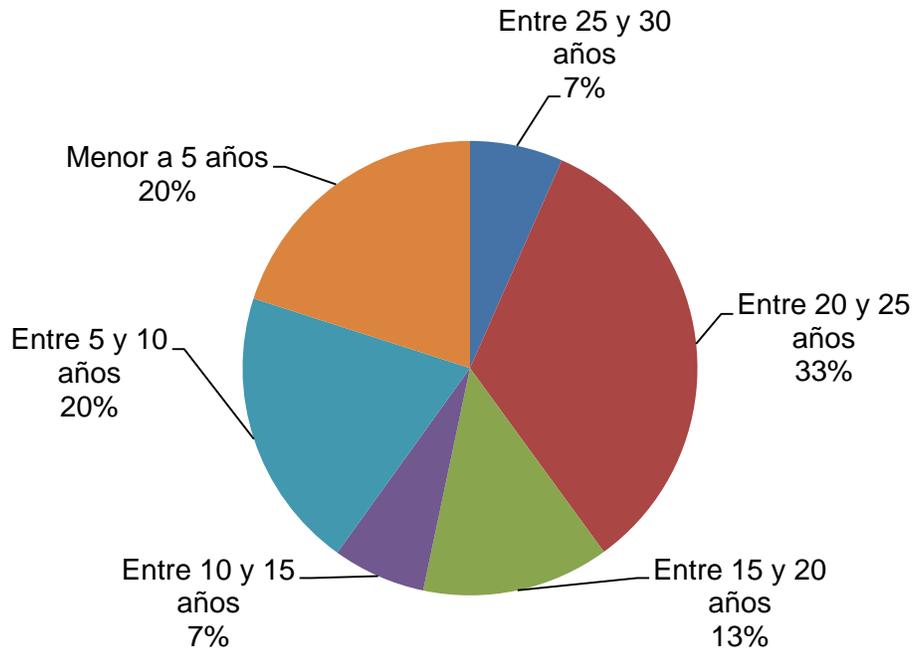


**Figura 21.** Productores con la documentación oficial que respalde la actividad.  
Fuente: Elaboración propia.

Los productores que se hallan en la informalidad fueron cuestionados acerca de su disposición para tramitar el RNPA, obteniendo que el 33% si está interesado en tramitarlo frente a un 67% que no desea ejercer el trámite, del total de los últimos, el 50% no desea aumentar sus obligaciones fiscales ante el Sistema de Administración Tributaria; el 33% no está interesado porque la producción de peces de ornato no es su principal actividad económica y el 17% por la inseguridad, principalmente por temor a ser víctimas de extorsiones al considerar que harían de alguna forma públicos sus ingresos.

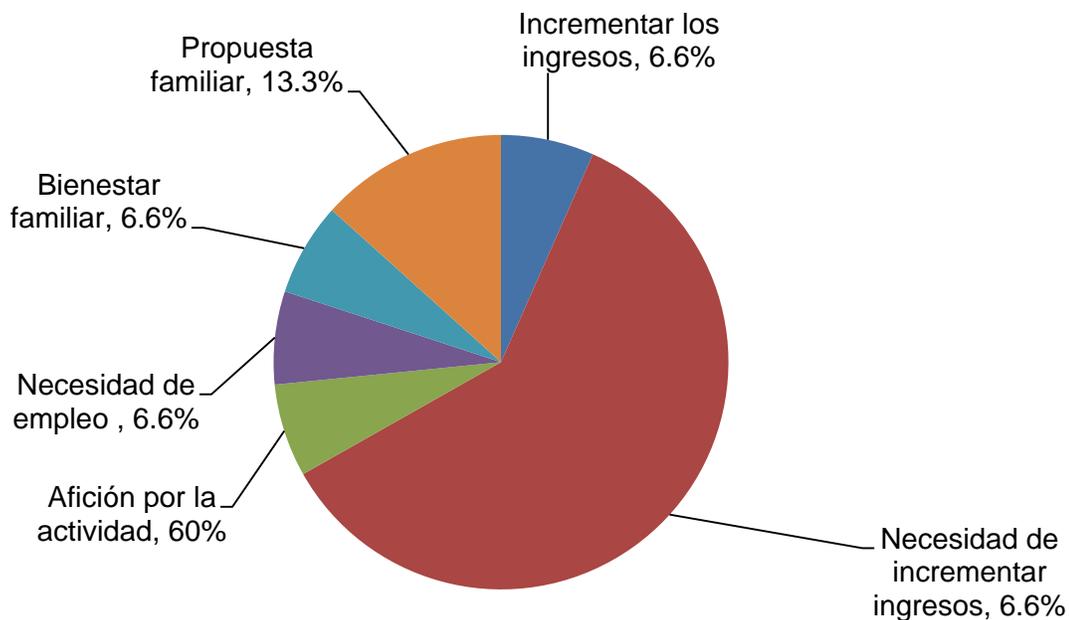
### **7.2.6. Aspectos socioeconómicos**

El 33% de los productores tienen entre 20 y 25 años en la actividad, constituyendo el grupo más numeroso (figura 22).



**Figura 22.** Porcentaje de productores por rango de años en la actividad.  
Fuente: Elaboración propia.

El motivo principal para la elección de la actividad fue la afición por los peces, seguido por la necesidad de incrementar sus ingresos, el autoempleo, bienestar familiar y formación profesional (figura 23).



**Figura 23.** Principales motivos para la elección de la actividad.  
Fuente: Elaboración propia.

Casi la mitad de los productores (46.6%) señalan a la actividad acuícola de peces de ornato como su principal actividad económica; el resto tiene otras actividades como empleados y profesionistas independientes. El porcentaje de contribución económica proveniente del cultivo de peces de ornato es variable, donde únicamente 3 productores dependen totalmente de esta actividad.

Los apoyos económicos o en especie para incrementar la producción de peces de ornato aún son escasos y esporádicos en la región, donde únicamente el 20% de los productores los ha recibido a través programas gubernamentales o mediante la gestión de asociaciones civiles, sin embargo, un productor calculó haber recibido \$4,000,000 de pesos para construir y equipar la unidad de producción (cuadro 15).

**Cuadro 15.** Apoyos recibidos por productores.

Número de beneficiados	Municipio donde se ubica el beneficiario	Institución que otorgó el apoyo	Tipo de apoyo	Monto recibido	Año(s)
1	Paso de Ovejas	Colegio de Postgraduados	3 kg de alimento para pez	No aplica	2012
1	Ángel. R. Cabada	Consejo de Desarrollo del Papaloapan	Geomembrana	\$170,000	2000
		Asociación civil	Instalación de estanques	\$630,000	2011
1	Manlio F. Altamirano	Gobierno federal	Infraestructura y equipamiento	\$4,000,000	2014 y 2015

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los entrevistados (87%) estuvieron dispuestos a formar parte de una asociación de productores y comercializadores de peces de ornato de carácter regional para el fortalecimiento del sector y mejorar el posicionamiento en los mercados, además permitiría ser considerados como un grupo con reconocimiento por parte de las autoridades. Los productores que no estuvieron dispuestos a asociarse señalaron la falta de beneficios, poco tiempo disponible para acudir a reuniones y la dificultad para lograr acuerdos en conjunto.

### **7.3. Eslabón de comercialización**

Se localizaron 83 comercializadores de peces de ornato en la zona de estudio, de los cuales 53 aceptaron participar en el estudio (cuadro 16).

**Cuadro 16.** Relación de comercializadores localizados y participantes.

<b>Municipio</b>	<b>comercializadores localizados</b>	<b>comercializadores participantes en el estudio</b>
Boca del Río	14	9
Córdoba	11	9
Fortín	3	3
Medellín de Bravo	3	2
Orizaba	10	3
Veracruz	42	27
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>53</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los municipios donde se localizaron a los comercializadores tienen una población conjunta de 1,237,843 habitantes (cuadro 17), presentando un promedio de un comercializador por cada 14,914 habitantes.

**Cuadro 17.** Población por municipios donde se localizaron comercializadores

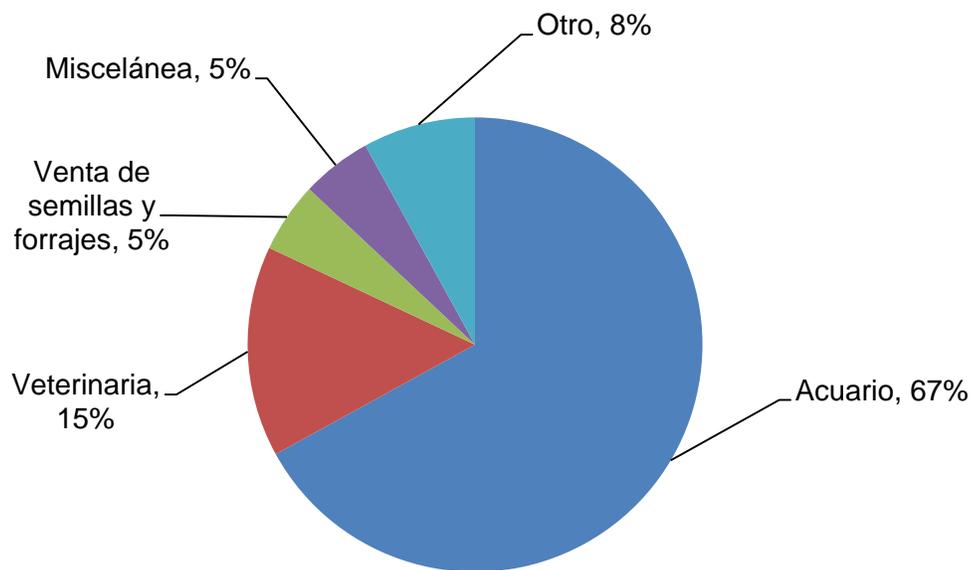
<b>Municipio</b>	<b>Población</b>
Boca del Río	142,207
Córdoba	218,153
Fortín	66,168
Medellín de Bravo	75,346
Orizaba	126,005
Veracruz	609,964
<b>Total</b>	<b>1,237,843</b>

Fuente: INEGI, 2015.

### 7.3.1. Aspectos generales de las unidades comercializadoras

#### Organización de las unidades comercializadoras

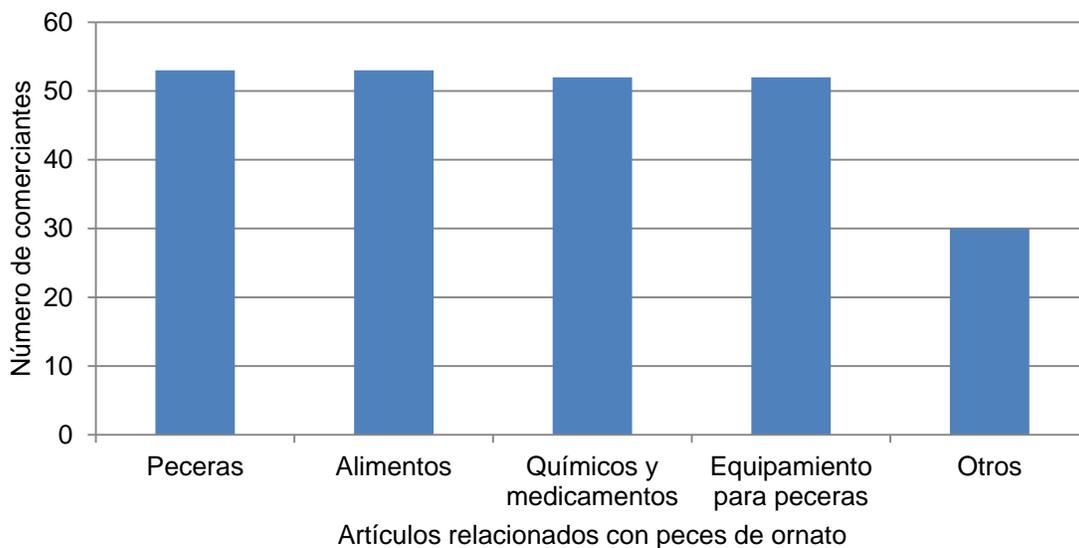
El tipo de negocio más común en la venta de peces de ornato es el acuario, seguido de veterinarias y otros; dentro de estos últimos destacan perfumerías, misceláneas, tiendas de forrajes, papelerías y renta de computadoras con acceso a internet (figura 24).



**Figura 24.** Tipo de negocios que expenden peces de ornato.  
Fuente: Elaboración propia.

Existe toda una serie de artículos de fabricación nacional y extranjera dedicados al cuidado de los peces de ornato, siendo la venta de estos productos donde los comerciantes indicaron que pueden adquirir mayores ingresos pues el cliente confía en su consejo para el correcto mantenimiento de sus organismos; entre los

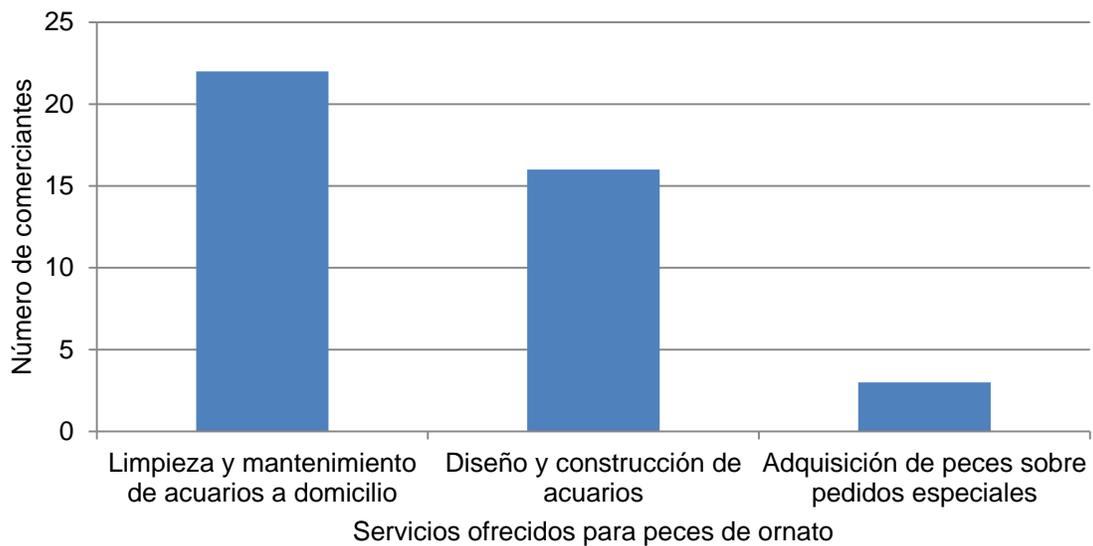
artículos que se hallaron fueron: peceras de vidrio, alimentos balanceados, químicos para el tratamiento del agua, medicamentos (incluidos antibióticos para peces), bombas de aire y filtros biológicos (figura 25).



**Figura 25.** Número de comerciantes que expende artículos relacionados con peces de ornato.

Fuente: Elaboración propia.

Los comerciantes también ofrecen servicios como limpieza y mantenimiento de acuarios a domicilio; diseño, construcción, reparación y equipamiento de acuarios a pedido de los clientes y ventas sobre pedido de peces de ornato que no se hallen en exhibición (figura 26).

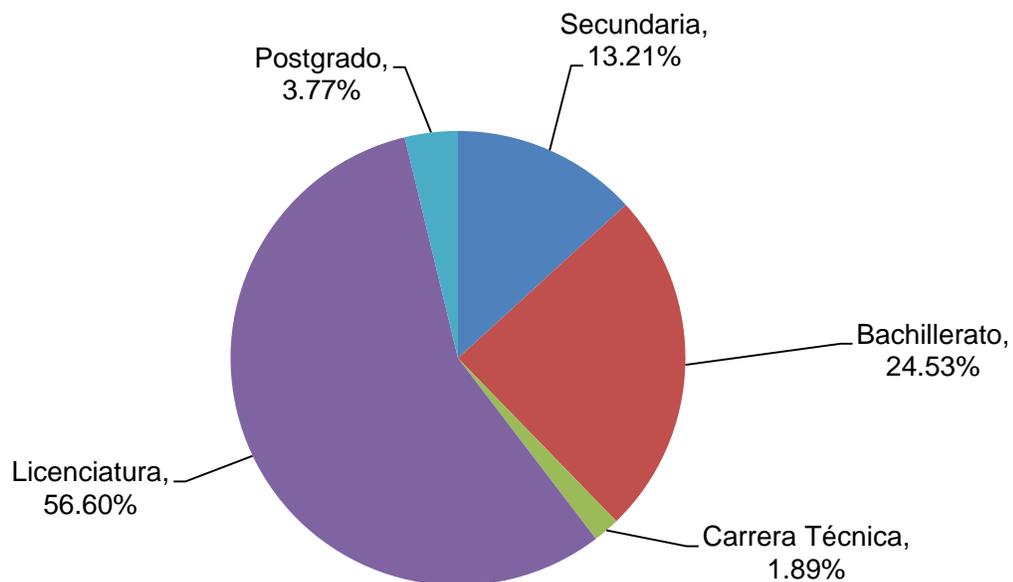


**Figura 26.** Número de comerciantes que ofrece servicios relacionados con peces de ornato.

Fuente: Elaboración propia.

### **Personal encargado de las unidades comercializadoras**

Existen 38 unidades comercializadoras dirigidas por sus propios dueños mientras que 15 están bajo la dirección de gerentes. La mayoría de los productores (dueños y gerentes) tienen grado de licenciatura (figura 27).



**Figura 27.** Porcentaje de comercializadores por grado de estudios.

Fuente: Elaboración propia.

La formación profesional mayoritaria es licenciatura, primordialmente en ramas administrativas seguido de ciencias biológicas (cuadro 18). Las unidades comercializadoras generan 45 puestos de trabajo remunerados fijos.

**Cuadro 18.** Formación profesional de los comercializadores.

<b>Profesión</b>	<b>Número de comercializadores</b>
Carrera técnica	1
Lic. Biología	1
Médico veterinario zootecnista	6
Químico clínico	1
Contador público	3
Lic. en Derecho	1
Licenciatura (otros)	15
Ing. en Acuicultura	1
Ingeniería civil	2
Maestría en acuicultura	2

Fuente: Elaboración propia.

### **7.3.2. Generalidades en la adquisición de peces de ornato**

#### **Origen de los peces comercializados**

Los comercializadores adquieren los peces para venta en diversos sitios, principalmente en mercados de la ciudad de México en donde se acopian peces producidos en estados como Morelos, Jalisco y Veracruz y del extranjero a través de intermediarios especializados en la importación, siendo los principales sitios de origen: Singapur, Tailandia, EE.UU. y Sudamérica (cuadro 19). Existe producción propia, aunque escasa, sin embargo, estos comercializadores no aceptaron ser entrevistados como productores. Es importante señalar que existe la compra a productores locales, aunque los comercializadores prefieren el producto de proveniente de Ciudad de México por ser más “llamativo y económico”.

Algunos de los entrevistados reconocieron que podrían estar comprando peces originarios de Veracruz en los mercados de la Ciudad de México.

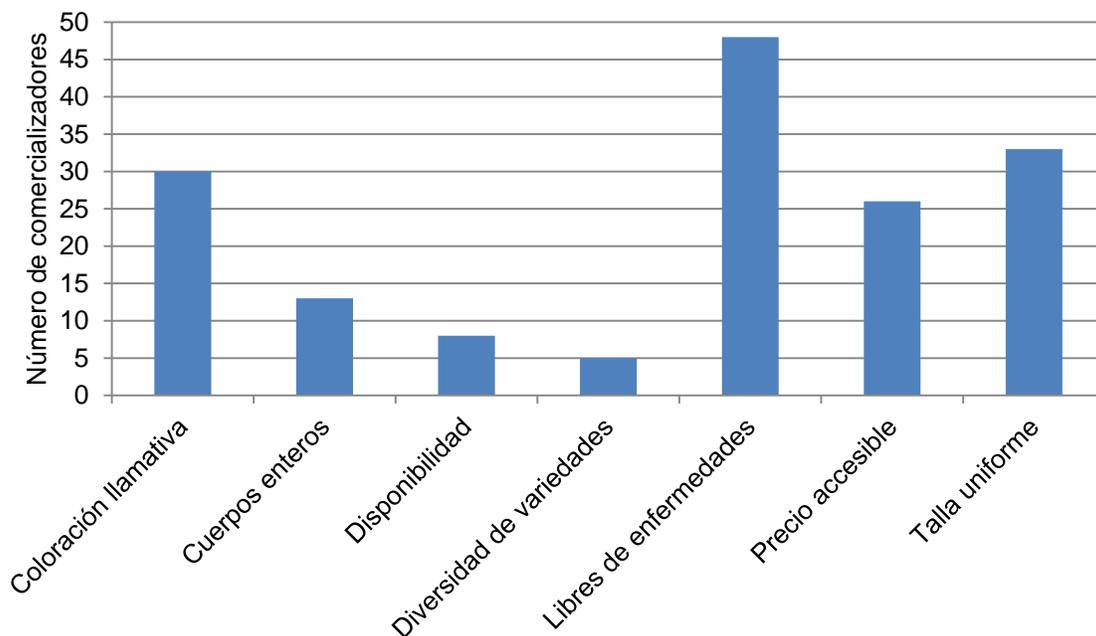
**Cuadro 19.** Origen de los peces comercializados.

<b>Origen de los peces comercializados</b>	<b>lugares de adquisición</b>
Producción propia	Córdoba, Medellín y Veracruz (estos comercializadores no aceptaron ser entrevistados como productores)
Producción local	productores o intermediarios
Producción nacional	Ciudad de México, Morelos y Jalisco
Importación	Singapur, Tailandia, EE.UU. Sudamérica
Captura	Ríos Jamapa y Cotaxtla, lagunas de los municipios de Alvarado y Medellín de Bravo

Fuente: Elaboración propia.

### **Criterios de selección de peces de ornato**

Los comercializadores disponen de una oferta limitada de proveedores, ante esta situación cada uno ha desarrollado criterios de selección de los peces adquiridos enfocándose a la sobrevivencia de los mismos y a la satisfacción del consumidor final (figura 28), destacando la selección de peces aparentemente sanos, talla uniforme, coloración llamativa y precio accesible.

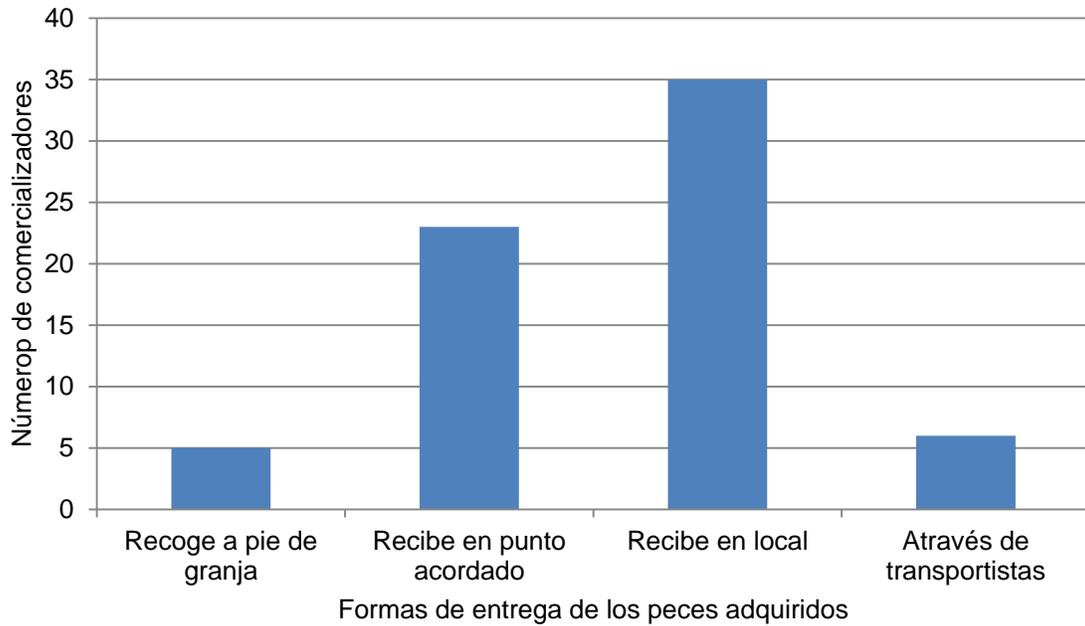


**Figura 28.** Principales criterios de selección de peces de ornato elegidos por número de comerciantes.

Fuente: Elaboración propia.

### Recepción de los peces para comercialización

La mayoría de los comercializadores reciben los peces directamente en el local ya que así pueden hacer una selección posterior al transporte de los organismos (figura 29);



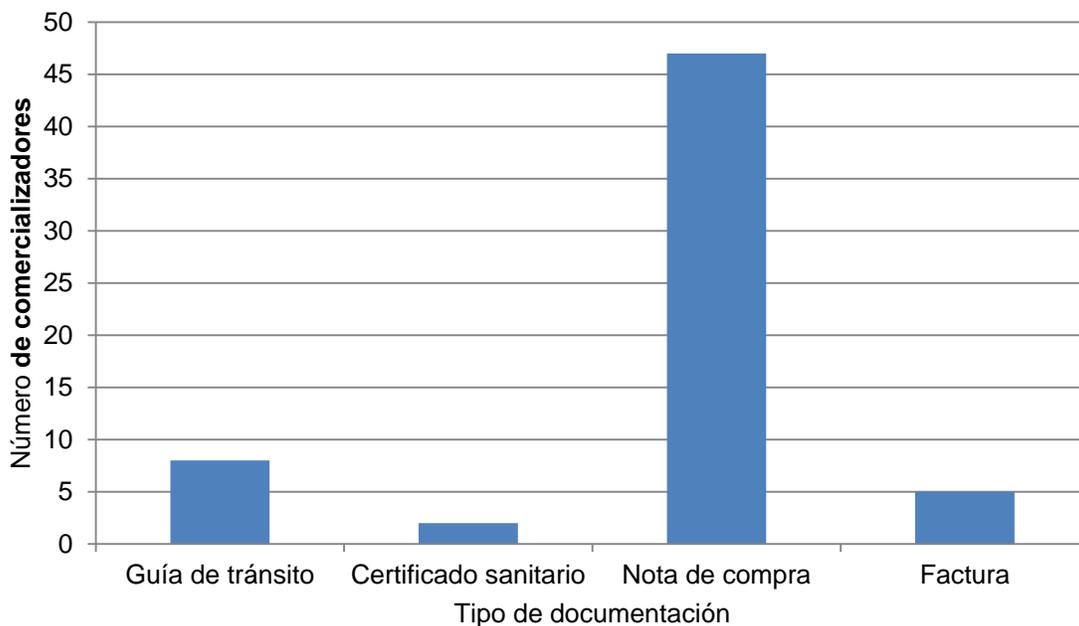
**Figura 29.** Principales vías de distribución de los organismos.

Fuente: Elaboración propia.

otros comercializadores acuerdan puntos de entrega con los productores o intermediarios que pueden ser mercados (caso de mercados de la Ciudad de México), centrales de autobuses, etc.; en menor medida, los comercializadores acuden las unidades de producción o emplean servicios de transportistas, sin embargo, este último método es menos preferido ya que es más costoso y pueden ocurrir mortandades elevadas, extravío de paquetes o fraudes.

### **Documentación recibida en la compra de peces**

La mayoría de los proveedores de peces de ornato entregan nota de compra, en menor cantidad se entregan guías de tránsito y facturas (figura 30).



**Figura 30.** Documentación que ampara la compra-venta de peces de ornato a los comercializadores.

Fuente: Elaboración propia.

### Aspectos sanitarios

El 88.6% de los entrevistados consideró que, si existe la presencia de enfermedades en los peces adquiridos, toda vez que estos son sometidos a condiciones de estrés durante el trayecto provocando brotes de enfermedades y mortandades en el local del comerciante que oscilan entre 1 y el 15% dependiendo del sitio de origen (cuadro 20).

**Cuadro 20.** Mortalidad de peces por sitio de origen.

<b>Origen</b>	<b>mortalidad</b>	<b>Causas (atribuidas por el comerciante)</b>
Producción propia	1.6%	Enfermedades bacterianas
Producción local	4.9%	Enfermedades bacterianas y parásitos
Producción nacional	14.0%	Enfermedades derivadas del manejo y traslado
Importación	8.9%	Enfermedades derivadas del manejo y traslado

Fuente: Elaboración propia.

Para los comercializadores, los parásitos han sido los principales agentes causantes de enfermedades en peces de ornato, concretamente el protozooario ciliado *Ichthyophthirius multifiliis*, el cual ataca los organismos especialmente cuando la temperatura del agua baja por eventos climáticos como frentes fríos o en locales con aire acondicionado y para su tratamiento aplican sal de grano con gotas de sulfato de cobre pentahidratado en solución en conjunto con el aumento de la temperatura mediante el uso de calentadores.

Los parásitos crustáceos copépodos *Argulus* sp. y *Lernaea* sp. también constituyen una problemática para los comercializadores, para ellos los lotes de peces ya están contaminados desde la unidad de producción acuícola. Las soluciones de sulfato de cobre son poco exitosas.

El 45% de los comerciantes consideraron que existen diversas bacterias patógenas que enferman a los peces y estas son atribuidas al estrés y a un mal

manejo de los organismos. El tratamiento elegido suele ser a base de antibióticos sin conocimiento del modo de empleo más eficaz (cuadro 21).

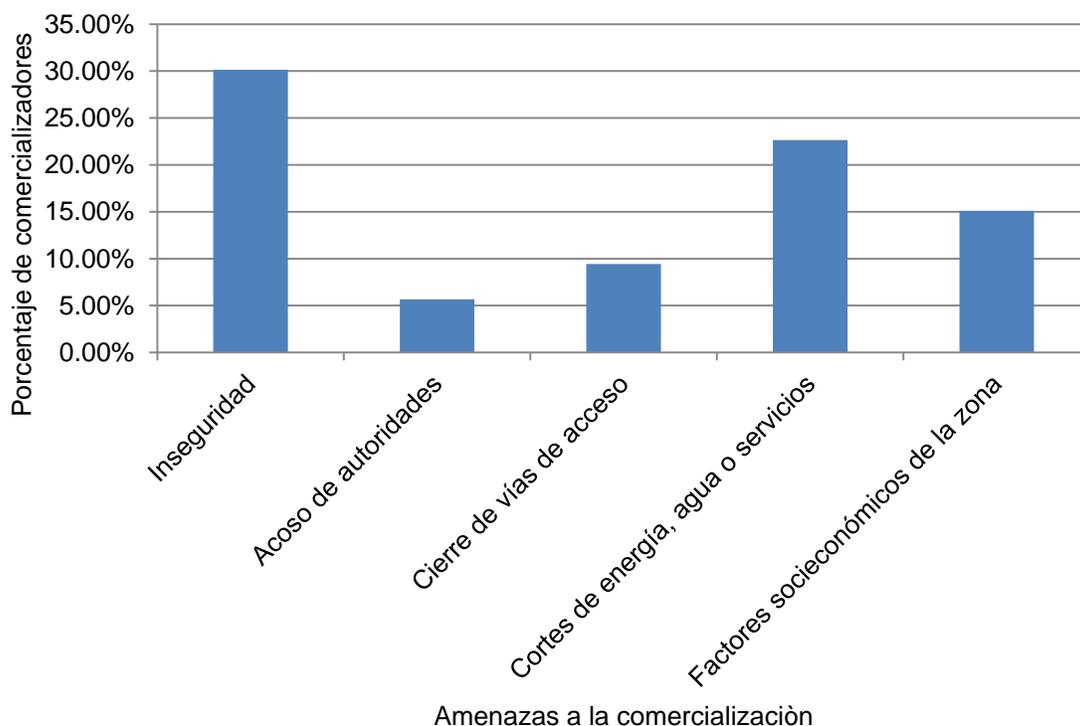
Cuadro 21. Enfermedades reportadas por los comercializadores.

<b>Enfermedad o agente causante</b>	<b>comerciantes afectados</b>	<b>Tratamiento aplicado por el comerciante</b>	<b>Mortalidad máxima registrada</b>	<b>Profilaxis</b>	<b>Causas señaladas por comerciantes</b>
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	64.15%	Sal, sulfato de cobre y aumento de temperatura	20%	Sal y sulfato de cobre. Aumento de temperatura del agua	Ambiente frío
Hidropesía	11.32%	No aplica, prefiere sacrificar al pez	5%	Cuarentena	Desconoce
<i>Argulus spp.</i>	32.08%	Aumento de temperatura. Sulfato de cobre	5%	Sal y sulfato de cobre	Lote de peces enfermos
<i>Lernaea sp.</i>	43.40%	No aplica, prefiere sacrificar el lote de peces infectados	50%	Cuarentena	Lote de peces enfermos
Atribuidas a bacterias	45.28%	Sal, sulfato de cobre, acriflavina y antibiótico (sin especificar)	5%	Cambios de agua	Stress, manejo

Fuente: Elaboración propia.

## Amenazas para los comercializadores

La inseguridad es considerada como la mayor amenaza para los comercializadores de las áreas estudiadas donde los mismos expresaron casos de asaltos y enfrentamientos en la vía pública; en el caso de los cortes de energía estos pueden provocar mortandades en los peces exhibidos; además, los comerciantes mencionaron como amenazas a factores socioeconómicos como desempleo, incremento en los precios de bienes y servicios básicos, entre otros (figura 31).



**Figura 31.** Amenazas para la comercialización de peces de ornato.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.3. Aspectos económicos

#### Volumen y valor de los organismos comercializados

A continuación, se expone el volumen, valor y márgenes de ganancia de la venta mensual de peces de ornato en comercios por su origen (local, nacional e importado), así como los precios de compra- venta precio y márgenes de ganancia promedio (cuadro 22).

**Cuadro 22.** Márgenes de ganancia totales en la comercialización de peces de ornato de origen local.

<b>Especie adquirida</b>	<b>organismos adquiridos</b>	<b>Valor de compra</b>	<b>Valor de venta</b>	<b>Margen de ganancia</b>
<i>Betta splendens</i> Macho	610	\$7,917.80	\$15,067.00	\$7,149.20
<i>Carassius auratus</i>	1,050	\$5,071.50	\$16,663.50	\$1,1592
Cíclidos africanos	170	\$935.00	\$2,167.00	\$1,232.50
Cíclidos americanos	40	\$560.00	\$1,200.00	\$640.00
<i>Corydoras</i> spp.	200	\$1,200.00	\$3,000.00	\$1,800.00
<i>Danio rerio</i>	1,070	\$4,665.20	\$16,895.30	\$12,230.10
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	150	\$525.00	\$1,950.00	\$1,425.00
<i>Pangasius</i> sp.	200	\$2,000.00	\$4,000.00	\$2,000.00
<i>Poecilia reticulata</i>	1,425	\$5,985.00	\$17,285.25	\$11,300.25
<i>Poecilia sphenops</i>	1,126	\$4,853.06	\$13,455.70	\$8,602.64
<i>Pterophyllum scalare</i>	860	\$6,114.60	\$17,303.20	\$11,188.60
<i>Puntigrus tetrazona</i>	200	\$1,200.00	\$2,400.00	\$1,200.00
<i>Trichopodus trichopterus</i>	111	\$444.00	\$1,743.81	\$1,299.81
<i>Xiphophorus hellerii</i>	240	\$1,152.00	\$3,300.00	\$2,148.00
<i>Xiphophorus maculatus</i>	100	\$450.00	\$1,100.00	\$650.00
<b>Totales por todas las especies</b>	<b>7,552</b>	<b>\$43,073.16</b>	<b>\$117,530.76</b>	<b>\$74,458.10</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de los peces adquiridos localmente por los comercializadores, se determinó que estos adquieren mensualmente 7,552 organismos, con un margen

de ganancia de \$74,458.10 pesos, en donde la especie más adquirida es *Poecilia reticulata* con 1,425 organismos, sin embargo, la especie que genera un margen de ganancia mayor es el *Pterophyllum scalare* con \$11.71 pesos (cuadro 23).

**Cuadro 23.** Márgenes de ganancia promedio en la comercialización de peces de ornato procedentes de la producción local.

<b>Especie adquirida</b>	<b>Precio de compra promedio unitario</b>	<b>Precio de venta promedio unitario</b>	<b>Margen de ganancia</b>
<i>Betta splendens</i> Macho	\$12.98	\$24.70	\$11.72
<i>Carassius auratus</i>	\$4.83	\$15.87	\$11.04
Cíclidos africanos	\$5.50	\$12.75	\$7.25
Cíclidos americanos	\$14.00	\$30.00	\$16.00
<i>Corydoras</i> spp.	\$6.00	\$15.00	\$7.00
<i>Danio rerio</i>	\$4.36	\$15.79	\$11.43
<i>Pangasius</i> sp.	\$10.00	\$20.00	\$10.00
<i>Poecilia reticulata</i>	\$4.20	\$12.13	\$7.93
<i>Poecilia sphenops</i>	\$4.31	\$11.95	\$7.64
<i>Pterophyllum scalare</i>	\$7.11	\$20.12	\$13.01
<i>Puntigrus tetrazona</i>	\$6.00	\$12.00	\$6.00
<i>Trichopodus trichopterus</i>	\$4.00	\$15.71	\$11.71
<i>Xiphophorus hellerii</i>	\$4.80	\$13.75	\$8.95
<i>Xiphophorus maculatus</i>	\$4.50	\$11.00	\$6.50

Fuente: Elaboración propia.

Los peces de origen nacional son los más adquiridos por los comercializadores de la región con 15,536 organismos comprados mensualmente de las especies más vendidas, con un margen de ganancia mensual de \$184,241.45; la especie más adquirida es *Carassius auratus* (cuadro 24).

**Cuadro 24.** Márgenes de ganancia totales en la comercialización de peces de ornato de origen nacional.

<b>Especie adquirida</b>	<b>Organismos adquiridos</b>	<b>Valor de compra</b>	<b>Valor de venta</b>	<b>Margen de ganancia</b>
<i>Betta splendens</i> macho	1,515	\$19,270.80	\$40,738.35	\$21,467.55
<i>Betta splendens</i> hembra	35	\$297.50	\$962.50	\$665.00
<i>Carassius auratus</i>	5,039	\$37,742.11	\$116,904.80	\$79,162.69
Cíclidos africanos	345	\$1,783.65	\$4,716.15	\$2,932.50
Cíclidos americanos	15	\$243.75	\$649.95	\$406.20
<i>Corydoras</i> spp.	80	\$480.00	\$1,000.00	\$520.00
<i>Danio rerio</i>	1,295	\$5,024.60	\$16,835.00	\$11,810.40
<i>Cyprinus carpio</i>	330	\$2,475.00	\$6,600.00	\$4,125.00
<i>Hypostomus plecostomus</i>	100	\$500.00	\$1,300.00	\$800.00
<i>Poecilia reticulata</i>	3,160	\$12,324.00	\$41,617.20	\$29,293.20
<i>Poecilia sphenops</i>	1,520	\$3,496.00	\$14,896.00	\$11,400.00
<i>Pterophyllum scalare</i>	905	\$6,054.45	\$18,778.75	\$12,724.30
<i>Puntigrus tetrazona</i>	30	\$240.00	\$360.00	\$120.00
<i>Trichopodus trichopterus</i>	397	\$2,155.71	\$6,296.42	\$4,140.71
<i>Xiphophorus hellerii</i>	200	\$534.00	\$2,000.00	\$1,466.00
<i>Xiphophorus maculatus</i>	370	\$1,232.10	\$4,440.00	\$3,207.90
<b>Totales por todas las especies</b>	<b>15,536</b>	<b>\$93,853.67</b>	<b>\$278,095.12</b>	<b>\$184,241.45</b>

Fuente: Elaboración propia.

En contraste, los peces que permiten obtener un mayor margen de ganancia son los cíclidos americanos con \$27.08 pesos (cuadro 25), sin embargo, dadas las ventas escasas de estos organismos es que destacan el mismo *Carassius auratus* con \$15.71 pesos y *Betta splendens* macho con \$14.17 pesos de ganancia por unidad vendida respectivamente.

**Cuadro 25.** Márgenes de ganancia promedio en la comercialización de peces de ornato procedentes de la producción nacional.

<b>Especie adquirida</b>	<b>Precio de compra promedio unitario</b>	<b>Precio de venta promedio unitario</b>	<b>Margen de ganancia</b>
<i>Betta splendens</i> macho	\$12.72	\$26.89	\$14.17
<i>Betta splendens</i> hembra	\$8.75	\$27.50	\$18.75
<i>Carassius auratus</i>	\$7.49	\$23.20	\$15.71
Cíclidos africanos	\$5.17	\$13.67	\$8.50
Cíclidos americanos	\$16.25	\$43.33	\$27.08
<i>Corydoras</i> spp.	\$6.00	\$12.50	\$6.50
<i>Cyprinus carpio</i>	\$7.50	\$20.00	\$12.50
<i>Danio rerio</i>	\$3.88	\$13.00	\$9.12
<i>Hypostomus plecostomus</i>	\$5.00	\$13.00	\$8.00
<i>Poecilia reticulata</i>	\$3.90	\$13.17	\$9.27
<i>Poecilia sphenops</i>	\$2.30	\$9.80	\$7.50
<i>Pterophyllum scalare</i>	\$6.69	\$20.75	\$14.06
<i>Puntigrus tetrazona</i>	\$8.00	\$12.00	\$4.00
<i>Trichopodus trichopterus</i>	\$5.43	\$15.86	\$10.43
<i>Xiphophorus hellerii</i>	\$2.67	\$10.00	\$7.33
<i>Xiphophorus maculatus</i>	\$3.33	\$12.00	\$8.67

Fuente: Elaboración propia.

Los peces importados fueron los menos adquiridos por los comercializadores con 3,817 organismos mensuales con un margen de ganancia de \$67,865.30 pesos, siendo el *Betta splendens* macho la especie más adquirida (cuadro 26).

**Cuadro 26.** Márgenes de ganancia totales en la comercialización de peces de ornato importados.

<b>Especie adquirida</b>	<b>Organismos adquiridos</b>	<b>Precio de compra</b>	<b>Monto de venta</b>	<b>Margen de ganancia</b>
<i>Betta splendens</i> macho	1,520	\$20,535.20	\$42,468.80	\$21,933.60
<i>Betta splendens</i> hembra	115	\$848.70	\$2,222.95	\$1,374.25
<i>Carassius auratus</i>	130	\$4,507.10	\$9,967.10	\$5,460.00
Cíclidos africanos	220	\$2,200.00	\$6,380.00	\$4,180.00
Cíclidos americanos	15	\$167.55	\$300.00	\$132.45
<i>Cyprinus carpio</i>	30	\$2,400.00	\$6,000.00	\$3,600.00
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	200	\$3,000.00	\$6,000.00	\$3,000.00
<i>Paracheirodon innesi</i>	200	\$1,400.00	\$3,000.00	\$1,600.00
<i>Poecilia reticulata</i>	527	\$9,486.00	\$17,391.00	\$7,905.00
<i>Poecilia sphenops</i>	20	\$200.00	\$400.00	\$200.00
<i>Pterophyllum scalare</i>	800	\$14,080.00	\$32,000.00	\$1,7920
<i>Puntigrus tetrazona</i>	10	\$40.00	\$120.00	\$80.00
<i>Xiphophorus hellerii</i>	30	\$480.00	\$960.00	\$480.00
<b>Totales por todas las especies</b>	<b>3,817</b>	<b>\$59,344.55</b>	<b>\$127,209.85</b>	<b>\$67,865.30</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los mayores márgenes de ganancia por especie fueron los de *Carassius auratus* con \$42.00 pesos, *Cyprinus carpio* con \$120 pesos y *Pterophyllum scalare* con \$22.40 pesos (cuadro 27).

**Cuadro 27.** Márgenes de ganancia promedio en la comercialización de peces de ornato importados.

<b>Especie adquirida</b>	<b>Precio de compra promedio unitario</b>	<b>Precio de venta promedio unitario</b>	<b>Margen de ganancia</b>
<i>Betta splendens</i> macho	\$13.51	\$27.94	\$14.43
<i>Betta splendens</i> hembra	\$7.38	\$19.33	\$11.95
<i>Carassius auratus</i>	\$34.67	\$76.67	\$42.00
Cíclidos africanos	\$10.00	\$29.00	\$19.00
Cíclidos americanos	\$11.17	\$20.00	\$8.33
<i>Cyprinus carpio</i>	\$80.00	\$200.00	\$120.00
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	\$15.00	\$30.00	\$15.00
<i>Paracheirodon innesi</i>	\$7.00	\$15.00	\$8.00
<i>Poecilia reticulata</i>	\$18.00	\$33.00	\$15.00
<i>Poecilia sphenops</i>	\$10.00	\$20.00	\$10.00
<i>Pterophyllum scalare</i>	\$17.60	\$40.00	\$22.40
<i>Puntigrus tetrazona</i>	\$4.00	\$10.00	\$6.00
<i>Xiphophorus hellerii</i>	\$16.00	\$32.00	\$16.00

Fuente: Elaboración propia.

Estos datos de comercialización, permiten conocer el margen de ganancia total mensual por venta de peces de ornato estimado en \$326,564.85 pesos (cuadro 28); en este sentido, es necesario señalar que el mayor margen de ganancia para los comercializadores lo constituye la venta de accesorios para la manutención de los peces.

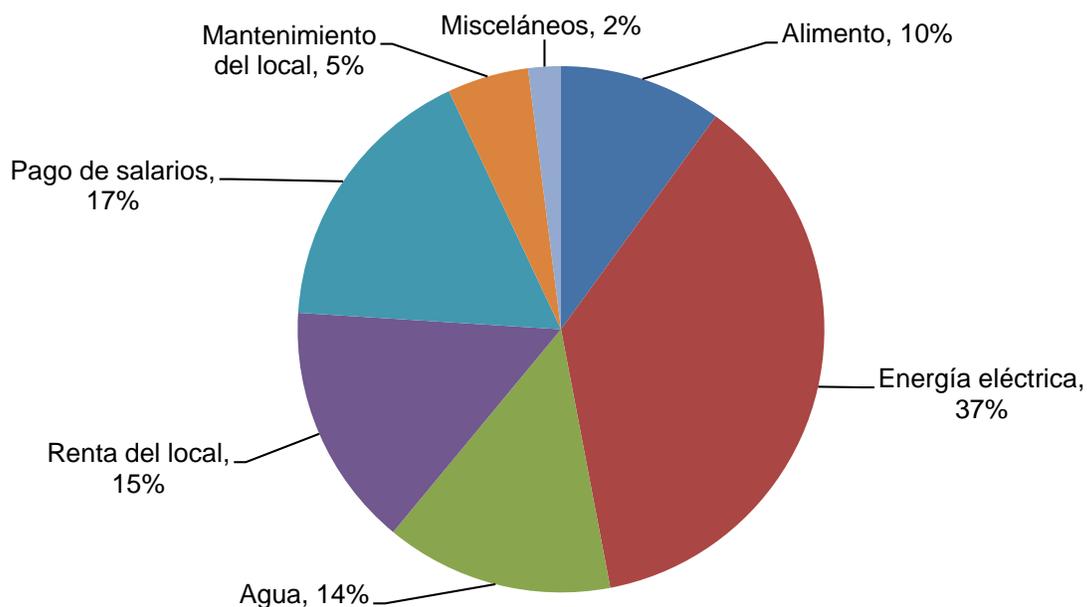
**Cuadro 28.** Margen de ganancia total mensual por comercialización de peces de ornato.

<b>Unidades adquiridas</b>	<b>Precio de compra</b>	<b>Monto de venta</b>	<b>Margen de ganancia</b>
26705	\$196,271.38	\$522,835.73	\$326,564.85

Fuente: Elaboración propia.

### Principales costos de la actividad

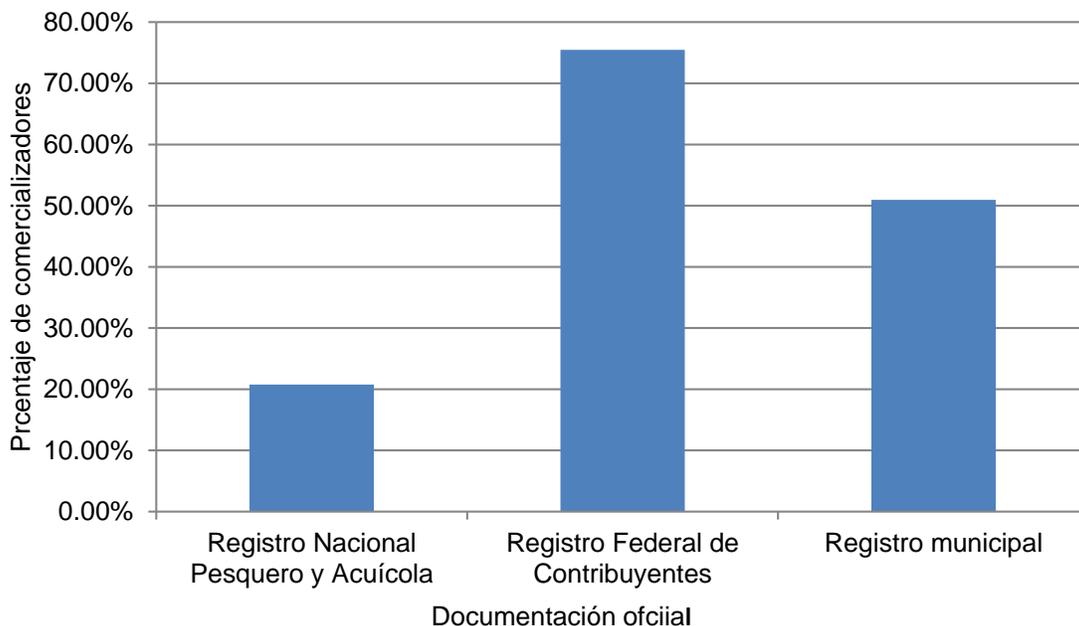
El 69.8% de los comercializadores llevan un registro de los costos de su actividad, mientras el 30.2% restante únicamente tiene una idea general de los mismos; los primeros refieren al pago de energía eléctrica como el gasto mayor, seguido por el pago de salarios y renta de local (figura 34).



**Figura 32.** Principales costos en la comercialización de peces de ornato.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 7.3.4. Documentación que acredita el comercio de peces de ornato

El 75% de los comercializadores señaló contar con al menos un documento que ampare su actividad, principalmente el RFC, estos no quisieron especificar si se hallan adscritos a la categoría fiscal correspondiente; el 20.75% de los comercializadores posee RNPA (figura 35).



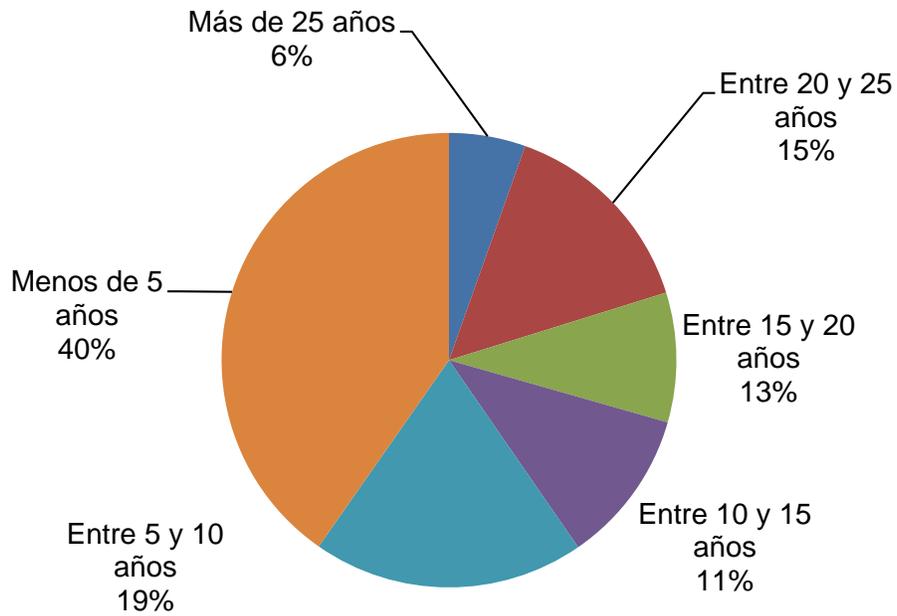
**Figura 33.** Porcentaje de comercializadores con la documentación oficial que respalda la actividad acuícola de las unidades de producción.

Fuente: Elaboración propia.

Los comercializadores que no poseen el RNPA fueron cuestionados acerca de su disposición para tramitar el documento, obteniendo que el 32% si está interesado en tramitarlo frente a un 68% que no desea ejercer el trámite, del total de los últimos, el 47% señala que la venta de peces de ornato no es su principal actividad, el 39% no está interesado y el 6% no desea aumentar sus obligaciones fiscales ante el Sistema de Administración Tributaria.

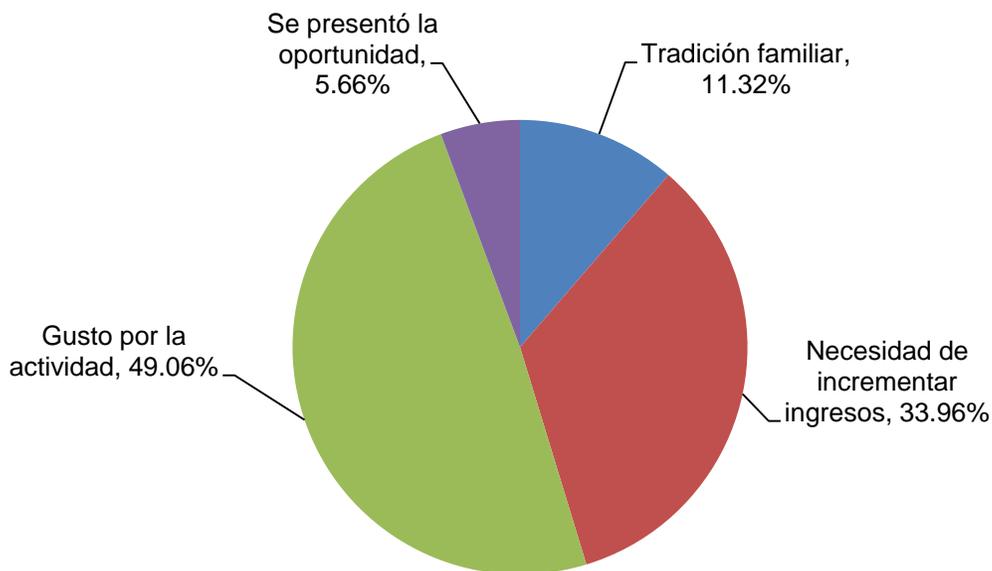
### 7.3.5. Aspectos socioeconómicos

El 40% de los comercializadores tienen menos de 5 años en la actividad, (figura 36), existe el caso de un comercializador con más de 45 años dedicado a la venta de peces y accesorios.



**Figura 34.** Porcentaje de comercializadores por rango de años en la actividad.  
Fuente: Elaboración propia.

El motivo principal para la elección de la actividad fue la afición por los peces, seguido por la necesidad de incrementar sus ingresos y la tradición familiar (figura 37).



**Figura 35.** Motivos para la elección del negocio.  
Fuente: Elaboración propia.

Únicamente el 34% de los comercializadores señalan a la venta de peces de ornato como su principal actividad económica; el resto posee otras actividades como empleados, profesionistas independientes y microempresarios. El porcentaje de contribución económica proveniente del comercio de peces de ornato es variable, donde únicamente el 15% de los entrevistados dependen por entero de esta actividad (figura 38), además, los comerciantes señalaron a los hombres adultos y a los niños como los principales compradores de peces.

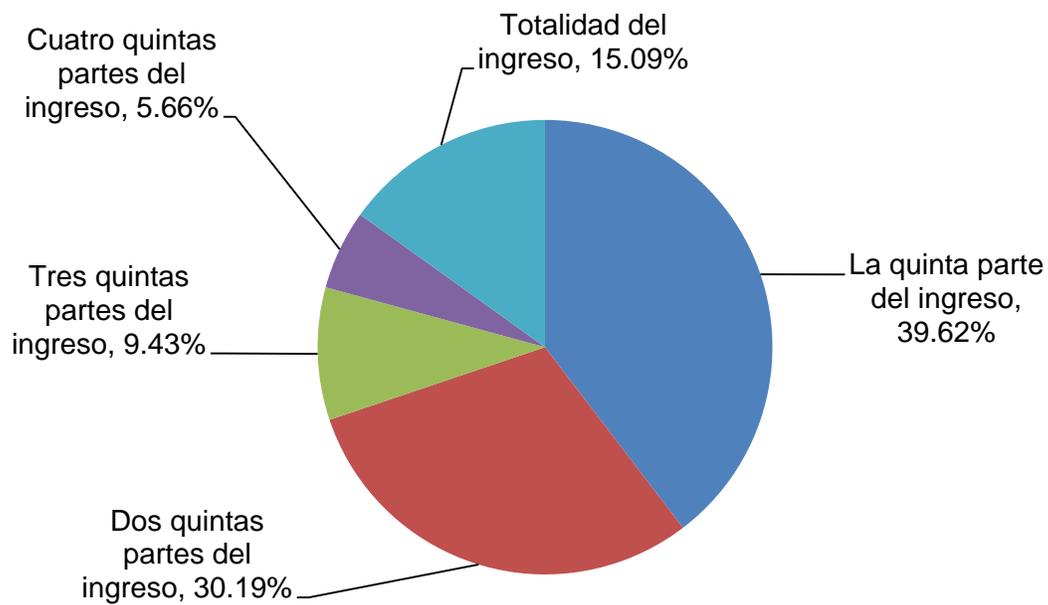


Figura 36. Contribución de la venta de peces de ornato al ingreso de los comercializadores.

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los comercializadores (66%) estuvieron dispuestos a formar parte de una asociación de productores y comercializadores de peces de ornato de carácter regional para el fortalecimiento del sector y aumentar su número de proveedores. Los comercializadores que no estuvieron dispuestos a asociarse mencionaron que no tenían interés en expandir el negocio, ventas bajas y consideran que hay personas mal intencionadas las cuales podrían politizar una asociación acuícola.

## 8. DISCUSIÓN

La aplicación de los enfoques de cadenas de valor y de agroecosistemas permitió abordar a la producción y comercialización de peces de ornato en las regiones estudiadas para identificar la situación general de los actores que participan en estos eslabones y así conocer con más detalle la organización de este sistema.

Existen pocos estudios acerca de cadenas de valor en piscicultura ornamental en comparación con otras cadenas acuícolas como tilapia y camarón, además, los estudios relacionados tienen un marcado énfasis en los servicios de apoyo para la cadena como son procesos de investigación, extensionismo y créditos de la banca comercial además de aportar la noción de compañías productoras de peces de ornato como un esfuerzo para incrementar el valor entre eslabones (Nightingale-Devi, *et al.* 2017), sin embargo, el mapeo de cadenas propuesto se basa en las cadenas de valor establecidas en un contexto nacional y no de cadenas productivas locales.

Entre los hallazgos destaca la escasa retroalimentación entre los eslabones e incluso entre los actores que los integran y las relaciones informales entre estos permiten establecer que la producción y comercialización de peces de ornato se hallan insertos dentro de una cadena productiva, contrastando con otras cadenas acuícolas en el país, por ejemplo camarón (Vázquez-Hurtado *et al.*, 2011) donde el valor generado entre cada eslabón y las relaciones formales entre actores generan un ambiente de certidumbre entre actores. Por otra parte, la actividad acuícola ornamental ha sido reconocida principalmente en los estados de Morelos,

Jalisco y Ciudad de México (Ramírez-Martínez *et al.*, 2010), con derramas económicas superiores a los 4,500 millones de pesos (CONAPESCA, 2015), sin embargo, la información arrojada en este estudio muestra diversas áreas de oportunidad para reconocer y fortalecer a la actividad acuícola ornamental en Veracruz desde una óptica gubernamental para facilitar la actividad.

Los servicios hallados para apoyo a la cadena fueron escasos, siendo notoria la falta de capacitación de los productores, en este sentido, el gobierno federal ha retomado el extensionismo con el objetivo de mejorar las capacidades productivas del ámbito agropecuario para lograr mejores niveles de desarrollo; este enfoque extensionista transitó del modelo tradicional donde el eje central era la divulgación de paquetes tecnológicos estandarizados en una amplia cobertura geográfica a un nuevo modelo derivado de una visión de desarrollo que dio a los productores un papel protagónico a través del enfoque participativo donde se privilegia la seguridad alimentaria y la noción de “producir lo que se vende”, compatible con el enfoque de cadena de valor; este nuevo extensionismo logra una cobertura de apenas el 3% de poco más de cuatro millones de unidades productivas agropecuarias y con resultados aún discutibles derivado de vicios en la aplicación del presupuesto para el pago oportuno a extensionistas así como el clientelismo y corrupción (Rodríguez y Cortés, 2010 y Cuevas-Reyes *et al.* 2012), sin embargo existen numerosos ejemplos de éxito en el extensionismo acuícola a nivel mundial donde se ha logrado triplicar la producción en donde este enfoque ha sido aplicado con acuacultores de recursos limitados con estanques de pequeña escala (Thompson *et al.*, 2006) es por ello que este modelo debe ser impulsado con los

productores ornamentales en la región fomentado su carácter inclusivo y participativo.

El agua es el factor crucial en la acuacultura, su acceso está regulado por Comisión Nacional el Agua y organismos municipales o empresas que operan el abasto de agua y saneamiento (en los ámbitos rural y urbano respectivamente), y está regida bajo el modelo “mercantil-ambiental” donde el estado retira la inversión pública y “valoriza” el agua fijando un precio, incluso promoviendo (en algunas regiones) su privatización (Aboites-Aguilar, 2009) sin embargo, a los productores acuícolas rurales les es difícil acceder a un permiso para su uso y, en el caso de los productores urbanos, estos se abastecen con agua de suministro público; en ambos casos, la falta de permisos, o la aplicación de tarifas adecuadas les impide migrar hacia un esquema formal.

En el marco legal, la LGPAS, en su artículo 24, señala que la Secretaría, en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, y en lo que corresponda, con los gobiernos de las entidades federativas: *“fomentará, promoverá y realizará acciones tendientes a: la formulación y ejecución de programas de apoyo financiero para el desarrollo de la pesca y la acuacultura, que incluyan, entre otros aspectos, la producción de especies comestibles y ornamentales de agua dulce, estuarinas y marinas, la reconversión productiva, la transferencia tecnológica y la importación de tecnologías de ciclo completo probadas y amigables con el ambiente”* así como *“La construcción de parques de acuacultura, así como de unidades de producción,*

*centros acuícolas y laboratorios dedicados a la producción de organismos destinados al ornato, al cultivo y repoblamiento de las especies de la flora y fauna acuática*"; sin embargo, a una década de creada esta ley, no se conoce su alcance efectivo para la piscicultura ornamental, especialmente para el estado de Veracruz donde existe una ley similar donde en su artículo 3 se reconoce a la piscicultura ornamental como acuacultura de fomento (Ley de Pesca y Acuacultura Sustentables para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2009); en ambos casos, se plantea la necesidad de capacitación en el sector.

El cambio climático constituye una amenaza importante para la producción acuícola en el estado de Veracruz, en este sentido, el caso más emblemático ha sido el de la producción de tilapia que registró un descenso de 10 000 a 2 000 toneladas anuales debido al embate de tres huracanes en 2010 (Platas-Rosado *et al.*, 2016), en contraste, la producción ornamental ha ganado terreno, debido a factores como la menor superficie de terreno empleado por las unidades de producción de peces de ornato y que permitieron una recuperación en un intervalo de tiempo menor. Ante el aumento de fenómenos como lluvias atípicas y ciclones tropicales, las afectaciones a unidades productoras de pez carne en estado de abandono pueden constituir un problema de salud pública por el agua estancada que permite la proliferación de mosquitos vectores de enfermedades presentes en la región como dengue, chikungunya, zika y paludismo (Howard, A. F y Omlin, 2008) sin embargo, este problema podría desaparecer al realizar un aprovechamiento de las instalaciones ociosas para la producción de peces de ornato debido a la naturaleza larvívora de diversas especies (Chandra *et al.*,

2008). Otro de los riesgos principales asociados a la comercialización de peces de ornato es la introducción de especies invasoras en medios naturales, que ocurre cuando personas bien intencionadas pero mal orientadas liberan al medio acuático natural a los organismos que ya no pueden mantener en sus acuarios, (Krishnakumar *et al.*, 2009) sin embargo, es posible que la introducción de especies exóticas en las zonas de estudio ocurran desde la producción, principalmente por escapes durante descargas, contingencias climáticas (inundaciones y fenómenos recrudescidos por el cambio climático) y descuido de los operadores durante la cosecha y traslados.

La inseguridad en las zonas estudiadas es un factor determinante para comprender la forma de operación de productores y comercializadores (Córdoba y Rodríguez, 2015), donde la ciudadanía en general percibe un abandono por parte de las autoridades (Del Valle, 2016,) estos factores conducen la aplicación de estrategias por parte de los productores como el mantener un bajo perfil público, así como negociaciones y ventas a través de redes sociales, manteniendo a la actividad en la informalidad para evitar el trato con autoridades o la declaración de una menor producción o ingresos a los realmente ejercidos para el caso de los actores formalmente establecidos.

En el aspecto de género, únicamente se contabilizó a una productora que opera su unidad con ayuda de sus hijas, donde se halla en desventaja en términos productivo y de acceso a mercados en comparación con las otras unidades que son operadas por hombres; este hecho se replica en otras partes del mundo como

India, donde Yadav y Sharma (2017) hallaron que las normas comunitarias como la jerarquía social prevaleciente, los roles familiares y el acceso a la capacitación focalizada, sugiriendo que el papel de las mujeres en la producción de peces ornamentales se puede mejorar a través de esquemas específicos para ellas con un enfoque en aumentar la propiedad y los programas de capacitación. Esto hará que el negocio sea más equitativo y sostenible.

Pese a los retos que enfrenta la actividad, es posible resaltar la capacidad de emprendimiento de los productores y comercializadores los cuales emplean diversas técnicas innovadoras de bajo costo para incrementar sus beneficios (Zeschky *et al.*, 2014), como el aprovechamiento equipos domésticos como refrigeradores para convertirlos en tanques de cultivo para peces y alimento vivo, en este sentido, la producción de este tipo alimento está basadas fundamentos empíricos y se da en condiciones poco higiénicas que pueden incrementar el riesgo de enfermedades que los productores y comercializadores tratan igualmente, de forma empírica, empleando con frecuencia antibióticos para uso humano, aumentado el riesgo resistencia bacteriana y zoonosis, no solo para el productor sino para los actores de toda la cadena, resaltando la necesidad de capacitación, acompañamiento y sensibilización en toda la cadena.

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos y discutidos en el presente trabajo permiten establecer que la hipótesis “*Los actores que intervienen en los eslabones de producción y comercialización de peces de ornato en la zona central del estado de Veracruz se encuentran integrados entre sí formando una cadena de valor a nivel territorial dadas las condiciones socioeconómicas de los mismos*” se rechaza, ya que los actores únicamente se hallan insertados en una cadena productiva, sin embargo, estos eslabones pueden ser estudiados efectivamente mediante la aplicación del enfoque de cadena de valor.

Los actores que conforman los eslabones de producción y comercialización de peces de ornato en la zona central del estado de Veracruz se hallan insertados en una cadena productiva, pues toda la cadena gira en torno a una oferta no planificada de organismos producidos localmente y donde la información no fluye entre los eslabones ni entre los actores que los conforman, Cabe resaltar que la mayoría de los productores y comercializadores entrevistados mantenían sus operaciones al margen de las disposiciones oficiales que regulan sus actividades, ya que para muchos de ellos implicaría estar fiscalizados sin percibir un beneficio por ello, además, la regularización de su actividad implicaría trámites y hasta posibles multas, esto conduce a mantener las actividades de la forma más discreta posible para evitar el acoso de autoridades y también por el ambiente de inseguridad que estos perciben en sus municipios.

Existe la posibilidad para aprovechar la infraestructura de granjas acuícolas abandonadas (especialmente de tilapia) para reconvertirlas en unidades de producción de peces de ornato; para ello es necesario generar estrategias de extensionismo dirigidas a mejorar diversos aspectos productivos.

Una recomendación deriva de la acentuada dependencia de insumos importados, principalmente en la producción de crías de peces de ornato, el caso más emblemático es el del quiste de *Artemia*, cuyo precio se establece de manera discrecional, además, su disponibilidad se ve afectada por condiciones ambientales y por factores antropogénicos por lo tanto es recomendable el desarrollo de la producción de *Artemia* en el territorio veracruzano, así como el desarrollo de tecnologías adaptadas a la realidad local para producción de alimento vivo.

La producción de peces de ornato constituye una alternativa económica viable para ser efectuadas en los territorios estudiados, tanto en áreas rurales como en zonas urbanas y periurbanas, es por ello que la actividad debe ser abordada con un enfoque multidimensional que permita su desarrollo desde una plataforma organizada, contemplando el marco legal para así ser reconocida oficialmente y representada por personal capacitado para seguir los intereses planteados por el gremio.

## 10. LITERATURA CITADA

- Aboites Aguilar, L. 2009. La decadencia del agua de la nación. Estudio sobre la desigualdad social y cambio político en México, segunda mitad del siglo XX, El Colegio de México, México, 145 p.
- Amanor-Boadu, V. 1999. Strategic Alliances in Canadian Agri-Food Industries, George Morris Centre, Guelph. Canada
- Arabany, L. 2002. Teoría general de sistemas. Universidad Nacional de Colombia.
- Arnold, M., y F. Osorio. 1998. Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales, 3.
- Bertalanffy, L. V. 1976. Teoría general de los sistemas. Fondo de Cultura Económica.
- Chandra, G., I. Bhattacharjee, S.N. Chatterjee, and A. Ghosh. 2008. Mosquito control by larvivorous fish. Indian Journal of Medical Research, 127(1), 13.
- Cifuentes-Alvarez, W., M. Jesús-Pérez, y M. Gil-Casares. 2011. Metodología de análisis de cadenas productivas bajo el enfoque de cadenas de valor. Bolivia: CODESPA.
- Conway, G. R. 1987. The properties of agroecosystems. Agricultural systems, 24(2): 95-117.

- Cooper C. L., and S. Jackson. 1997. Creating tomorrow's organizations: A handbook for future research in organizational behavior. Chichester, England: Wiley. *In*: Greenberg, J., 2003. "Organizational Behavior. The estate of the science". Lawrence Erlbaum Associates. 470 p.
- Córdoba, R., y H. Rodríguez. 2015. Migración, inseguridad y vulnerabilidad en el corredor del Golfo de México. *Regions and Cohesions*, 5(2): 26-49.
- Costa, M. E. J. 2002. Análise da cadeia produtiva e comercialização do xaxim, *dicksonia sellowiana*, no estado do Paraná. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre de Ciências Florestais. Curitiba, Paraná, Brasil.
- Cuevas-Reyes, V., J. Baca-Del Moral, y J. Aguilar-Ávila. 2011. El concepto de Sistema Producto como eje de las políticas agropecuarias en México. *Textual*. 57: 83-94.
- Cuevas-Reyes, V., J. Baca-Del Moral, F. Cervantes-Escoto, y J. Aguilar Ávila. 2012. Asistencia técnica en el sector agropecuario en México: análisis del VIII censo agropecuario y forestal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(5): 943-957.
- Cuevas-Reyes, V., J. A. Espinosa-García, A. B. Flores-Mendiola, A. B., F. Romero-Santillán, A. Vélez-Izquierdo, J. L. Jolalpa-Barrera, y R. Vázquez-

- Gómez. 2012. Diagnóstico de la cadena productiva de leche de vaca en el estado de Hidalgo. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 45(1): 25-40.
- Del Valle, E. C. 2016. Veracruz, entre seguridad ciudadana y derechos humanos. *Lex Social: Revista de Derechos Sociales*, 6(2): 222-238.
- Eguren, M. L., y J. M. Castán. 2011. La cadena de valor bajo un enfoque sistémico y sus implicaciones en el análisis de la creación de valor en la empresa. *In* Comunicación XXI Congreso Nacional de ACEDE. pp. 1-30.
- Figuroa-Rodríguez, K. A., B. Figuroa-Sandoval y O. L. Figuroa Rodríguez. 2012. De las cadenas productivas a las cadenas de valor: su diagnóstico y reingeniería. 75 pp.
- Ghosh, A., B. K. Mahapatra, and N. C. Datta. 2003. Ornamental fish farming-successful small scale aqua business in India. *Aquaculture Asia* 8(3): 14-16.
- Gigch, J. P. V. 1987. Teoría general de sistemas. Editorial Trillas. México.
- Goodman, L. A. 1961. Snowball sampling. *The annals of mathematical statistics*, 32 (1): 148-170.
- Hobbs, J. E., and L. M. Young. 2000. Closer vertical co-ordination in agri-food supply chains: a conceptual framework and some preliminary evidence. *Supply Chain Management: An International Journal* 5(3): 131-143.

- Howard, A. F., and F. X. Omlin. 2008. Abandoning small-scale fish farming in western Kenya leads to higher malaria vector abundance. *Acta Tropica*, 105(1): 67-73.
- INEGI. 2010. Datos nacionales de población total 2000, 2005 y 2010. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo13&s=est&c=17503> en el mes de enero de 2015.
- INEGI. 2015. Información de los municipios del estado de Veracruz. [http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/territorio/div\\_municipal.aspx?tema=me&e=30](http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=30) en el mes de mayo de 2016.
- Jayalal, L., and A. Ramachandran. 2012. Export trend of Indian ornamental fish industry. *Agriculture and Biology Journal of North America* 3(11): 439-451.
- Kast, F. E., and J. E. Rosenzweig. 1972. General systems theory: Applications for organization and management. *Academy of Management Journal* 15(4): 447-465.
- Krishnakumar, K., R. Raghavan, G. Prasad, A. Bijukumar, M. Sekharan, B. Pereira, and A. Ali. 2009. When pets become pests—exotic aquarium fishes and biological invasions in Kerala, India. *Current Science* 97(4), 474-476.
- Lango-Reynoso, F., M. Castañeda-Chávez, J. E. Zamora-Castro, G. Hernández-Zárate, M. A. Ramírez-Barragán, y E. Solís-Morán. 2012. La acuariofilia de

especies ornamentales marinas: un mercado de retos y oportunidades.  
Latin American Journal of Aquatic Research 40(1): 12-21.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable. 2001. Diario Oficial de la Federación de los Estados Unidos Mexicanos, 7 de diciembre de 2001.

Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. 2007. Diario Oficial de la Federación de los Estados Unidos Mexicanos, 24 de Julio de 2007.

Ley de Pesca y Acuacultura Sustentables para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. 2009. Gaceta Oficial del Estado de Veracruz 11 de febrero de 2009. Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Lima, S. M. V., A. M., Gomes de Castro, O. Mengo, M. Medina, A. Maestrey, V. Trujillo, y O. Alfaro. 2001. La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional. Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR Nuevo Paradigma

Manzanilla, L., y M. Serra. 1987. Aprovechamiento de recursos de origen biológico en la cuenca de México (2500 antes de Cristo – 1500 después de Cristo). Geofísica Internacional 26 (1): 15-28.

Martínez, J. P. 1999. Modelo conceptual de agroecosistema para el desarrollo agrícola sustentable basado en el hombre. IV Reunión Nacional sobre Agricultura Sustentable. Jalisco, México. 8 p.

- Monticini, P. 2010. The Ornamental Fish Trade: Production and Commerce of Ornamental Fish: Technical-managerial and Legislative Aspects. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Nightingale-Devi, B. N., M. Krishnan, P. S. Ananthan, and N. Pawar. 2017. A producer company-An ideal value chain model for ornamental fish trade. *International journal of fisheries and aquatic studies*, 5(6): 115-120.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2004. Tendencias y desafíos de la agricultura, los montes y la pesca en América Latina y el Caribe. FAO Editores. Santiago de Chile. 346 p.
- Ostertag, C., M. Lundy, M. V. Gottret, R. Best, and S. Ferris. 2007. Identifying market opportunities for rural smallholder producers. *Rural Agro enterprise Development. Good Practice. Guide 3*. CIAT. pp. 5-16.
- Peterson, T. S., J. A. Ferguson, V. G. Watral, K. N. Mutoji, D. G. Ennis, and M. L. Kent. 2013. *Paramecium caudatum* enhances transmission and infectivity of *Mycobacterium marinum* and *Mycobacterium chelonae* in zebrafish (*Danio rerio*). *Diseases of Aquatic Organisms* 106(3): 229 p.
- Peña, Y., P. A. N. Alemán, y F. D. Rodríguez. 2008. Cadenas de Valor: un enfoque para las Agrocadenas. *Equidad y Desarrollo* 9: 77-85.

- Pérez, G. H. J., M. Gil-Casares, M. Vernooij, R. Loyola, S. Loro, y J. Costa. 2010. Cadenas de valor Creando Vínculos Comerciales para la erradicación de la pobreza. Edición CODESPA, con colaboración del Ayuntamiento de Madrid y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Platas-Rosado, D. E., J. C. Hernández-Arzaba, L. Preza-Lagunes, y L. González-Reynoso. 2016. El cambio climático global: impacto y adaptación de la acuicultura mexicana. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14: 2875-2882.
- Porter, M. E. 1985. *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. NY: Free Press. (Republished with a new introduction, 1998).
- Porter, M. E. 1987. From Competitive Advantage to Corporate Strategy. *Harvard Business Review* 65 (3).
- Posel, P. 2010. Situación actual y perspectivas de la producción y comercialización de peces ornamentales. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 21(3): 471.
- Ramírez-Martínez, C., R. Mendoza-Alfaro, y C. Aguilera-González. 2010. Estado actual y perspectivas de la producción y comercialización de peces de ornato en México. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey.

- Rodríguez, M. M., y V. H. S. Cortés. 2010. Del extensionismo a las redes de innovación. Universidad Autónoma Chapingo-CIESTAAM-FAO-CYTED México. 31-69.
- Ruíz-Rosado, O. 2006. Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia* 31(2): 140-145.
- SAGARPA. 2015. Impulsa SAGARPA-CONAPESCA la acuacultura de peces de peces ornamentales como alternativa de negocio en el país. Nota de prensa.  
<http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2015B162.aspx#>
- Sans, F. X. 2007. La diversidad de los agroecosistemas. *Revista Ecosistemas* 16 (1).
- Siller-Bedoya, I. E., M. A. Martínez-Damián, J. D. J. Brambila-Paz, y J. S. Mora-Flores. 2009. Formación de precios de alimentos y el efecto de la información: los casos de México y Estados Unidos de Norteamérica. *Agrociencia* 43(4): 447-455.
- Smith, H., and P. Fingar. 2003. *Business process management: the third wave* (1). Meghan-Kiffer Press.
- Thompson, P. M., A. K. M. Firoz-Khan, and P. Sultana. 2006. Comparison of aquaculture extension impacts in Bangladesh. *Aquaculture Economics & Management* 10(1): 15-31.

- Vázquez-Hurtado, M., I. Sánchez-Brito, y A.Ortega-Rubio. 2011. Maricultura en la Bahía de La Paz, BCS, México: impacto socioeconómico de los cultivos de atún y camarón. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)* 19(37): 175-193.
- Vieth, G. R., L. J. Cox, and L. W. Rowland. 1998. Market situation for Hawaii-farmed ornamental fish. Honolulu (HI): University of Hawaii. Economic Fact Sheet EFS-26. 2 p.
- Vilaboa-Arroniz, J., P. Díaz-Rivera, O. Ruiz-Rosado, D. E. Platas-Rosado, S. González-Muño, y F. Juárez-Lagunes. 2009. Caracterización socioeconómica y tecnológica de los agroecosistemas con bovinos de doble propósito de la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 10(1): 53-62.
- Vilaboa-Arroniz, J. 2013. La ganadería doble propósito desde una visión agroecosistémica. *Agroproductividad* 6(6): 9-15.
- Vivanco-Aranda, M., F. J. Martínez-Cordero, y I. C. Taddei-Bringas. 2010. Análisis de competitividad de cuatro sistema-producto estatales de tilapia en México. *Estudios Sociales (Hermosillo, Son.)* 18(35), 165-207.
- Vivanco-Aranda, M., F. J. Mojica, y F. J. Martínez-Cordero. 2011. Foresight analysis of tilapia supply chains (Sistema Producto) in four states in Mexico: Scenarios and strategies for 2018. *Technological Forecasting and Social Change* 78(3), 481-497.

Yadav, B., and A. Sharma. 2016. Gender Roles Analysis of Ornamental Fish Enterprises in Maharashtra State, India. *Gender in Aquaculture and Fisheries: Engendering Security in Fisheries and Aquaculture*. *Asian Fisheries Science Special Issue 30(S)*: 333-342

Zeschky, M. B., S. Winterhalter, and O. Gassmann. 2014. From cost to frugal and reverse innovation: Mapping the field and implications for global competitiveness. *Research-Technology Management* 57(4): 20-27.

## 11. ANEXO DOCUMENTAL

### 11.1 Formatos de entrevistas semiestructuradas para comercializadores y productores



COLEGIO DE POSTGRADUADOS-CAMPUS VERACRUZ

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPECHE-CÓRDOBA-MÉXICO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora inicio \_\_\_:\_\_\_ Hora término \_\_\_:\_\_\_

**“Estudio de la producción y comercialización de peces de ornato en dos regiones del estado de Veracruz: un enfoque de cadena de valor”**

**Objetivo:** Conocer la situación actual de la producción de peces de ornato en municipios del estado de Veracruz, perspectivas de crecimiento y necesidades.

#### I. Caracterización (ubicación y servicios) de la Unidad de producción

1.- Su unidad de producción acuícola se ubica en

- a) Zona urbana con todos los servicios Y1
- b) Zona Urbana sin todos los servicios Y2
- c) Zona periurbana Y3
- d) Congregación rural Y4
- e) Zona rural Y5
- f) Otro Y6

2.- Modalidad del terreno donde se ubica la unidad de producción acuícola

- a) Terreno Propio Y7
- b) Rentado Y8
- c) Comodato Y9
- d) Asociado Y10
- e) Otro Y11

3.- tamaño de la superficie donde se ubica la unidad de producción acuícola

Opción	Superficie en m <sup>2</sup>	Clave
Terreno total		X1
Capacidad instalada		X2
Otro		X3
Otro		X4

4.- Descripción de las instalaciones de cultivo:

Tipo de Contenedor agua	Número	Dimensiones	Volumen total
Estanque Tierra	X5	X5.1	X5.2
Estanque geomembrana	X6	X6.1	X6.2
Estanque trinchera	X7	X7.1	X7.2
Tina de concreto (m <sup>3</sup> )	X8	X8.1	X8.2
Tina de malla o jaula (m <sup>3</sup> )	X9	X9.1	X9.2
Tina plásticas/fibra de vidrio (m <sup>3</sup> )	X10	X10.1	X10.2
Peceras (m <sup>3</sup> )	X11	X11.1	X11.2
Otro	X12	X12.1	X12.2

5.- ¿Cuenta con energía eléctrica para operaciones de su unidad de producción?

Si \_\_\_\_ Y12 (pase a pregunta 5.1)                      No \_\_\_\_ Y13

5.1- ¿Cuáles son sus fuentes de energía eléctrica empleada en su unidad de producción?

- a) Red eléctrica C.F.E.    Y14
- b) Solar    Y15
- c) Generador de combustión interna                              Y16
- d) Otra \_\_\_\_\_    Y17

6.- ¿De dónde obtiene el agua que utiliza en su unidad de producción?

Tipo de Suministro	Método de bombeo	Método de filtración	Forma de distribución	pH
Suministro público	Y18	Y18.1	Y18.2	X13
Río	Y19	Y19.1	Y19.2	X14
Laguna	Y20	Y20.1	Y20.2	X15
Pozo	Y21	Y21.1	Y21.2	X16
Manantial	Y22	Y22.1	Y22.2	X17
Lluvia	Y23	Y23.1	Y23.2	X18
Pipa	Y24	Y24.1	Y24.2	X19

Canal de riego	Y25	Y25.1	Y25.2	X20
Otro	Y26	Y26.1	Y26.2	X21

## II. Caracterización del productor y empleados que atienden la unidad de producción

7.- Años de escolaridad del personal que atiende el negocio y capacitación que ha recibido para el manejo y cuidado de los peces.

Puesto	Años de escolaridad	Tipo de capacitación en relación a la actividad de la unidad de producción	Instructor o capacitación
Y27	X22	Y27.1	Y27.2
Y28	X23	Y28.1	Y28.2
Y29	X24	Y29.1	Y29.2
Y30	X25	Y30.1	Y30.2
Y31	X26	Y31.1	Y31.2

8.- Número de personas que labora en la unidad de producción y que son remuneradas:

- a) 1 X27
- b) 2 X28
- c) 3 X29
- d) 4 o más (número): \_\_\_\_\_ X30
- e) Ninguna X31

9.- De las personas remuneradas ¿Cuántos son familiares?

- a) 1 X32
- b) 2 X33
- c) 3 X34
- d) 4 o más (número): \_\_\_\_\_ X35
- e) Ninguna X36

### III. Caracterización de la producción

10.- ¿Cuál es el origen de los peces de ornato de agua dulce que adquiere para su negocio?

Opción	Marcar la opción	Lugar de adquisición	Frecuencia de surtido (días)	Cantidad de peces comprados
Producción propia	Y32	Y32.1	X37	X37.1
Producción Local (Intermediario)	Y33	Y33.1	X38	X38.1
Producción nacional	Y34	Y34.1	X39	X39.1
Importación	Y35	Y35.1	X40	X40.1
Captura	Y36	Y36.1	X41	X41.1

11.- Señalar las especies producidas (marcar las respuestas).

Poecílidos Y37	Cíclidos América Y38	Cíclidos África Y39	Anabántidos Y40	Ciprínidos Y41	Carácidos Y42	Otros Y43
Y37.1 Guppy	Y38.1 Ángel	Y39.1 Comando	Y40.1 Betta	Y41.1 Cebra	Y42.1 Monjita	Y43.1
Y37.2 Molly	Y38.2 Disco	Y39.2 Amarillo	Y40.2 Gourami	Y41.2 Sumatran	Y42.2 Limón	Y43.2
Y37.3 Platy	Y38.3 Oscar	Y39.3 Julii	Y40.3 Colisa	Y41.3 Cerezo	Y42.3 Pacú	Y43.3
Y37.4 Espada	Y38.4 Convicto	Y39.4 Malawi	Y40.4 Paraíso	Y41.4 cola roja	Y42.4 T. Sangre	Y43.4
Y 37.5	Y38.5	Y39.5	Y40.5	Y41.5	Y42.5	Y43.5
Y37.6	Y38.6	Y39.6	Y40.6	Y41.6	Y42.6	Y43.6
Y37.7	Y38.7	Y39.7	Y40.7	Y41.7	Y42.7	Y43.7
Y37.8	Y38.8	Y39.8	Y40.8	Y41.8	Y42.8	Y43.8
Y37.9	Y38.9	Y39.9	Y40.9	Y41.9	Y42.9	Y43.9

## 12.- Especies producidas

Tipo de peces	Especie o variedad	Estación del año con menor producción	Estación del año con mayor producción	Costos de producción	Volumen de producción	Precio de venta	Porcentaje de mortandad	Tiempo de cultivo
Poecílidos	Y44	Y44.1	Y44.2	X42	X42.1	X42.2	X42.3	X42.4
	Y45	Y45.1	Y45.2	X43	X43.1	X43.2	X43.3	X43.4
	Y46	Y46.1	Y46.2	X44	X44.1	X44.2	X44.3	X44.4
Cíclidos África	Y47	Y47.1	Y47.2	X45	X45.1	X45.2	X45.3	X45.4
	Y48	Y48.1	Y48.2	X46	X46.1	X46.2	X46.3	X46.4
	Y49	Y49.1	Y49.2	X47	X47.1	X47.2	X47.3	X47.4
Cíclidos América	Y50	Y50.1	Y50.2	X48	X48.1	X48.2	X48.3	X48.4
	Y51	Y51.1	Y51.2	X49	X49.1	X49.2	X49.3	X49.4
	Y52	Y52.1	Y52.2	X50	X50.1	X50.2	X50.3	X50.4
Anabántidos	Y53	Y53.1	Y53.2	X51	X51.1	X51.2	X51.3	X51.4
	Y54	Y54.1	Y54.2	X52	X52.1	X52.2	X52.3	X52.4
	Y55	Y55.1	Y55.2	X53	X53.1	X53.2	X53.3	X53.4
Ciprínidos	Y56	Y56.1	Y56.2	X54	X54.1	X54.2	X54.3	X54.4
	Y57	Y57.1	Y57.2	X55	X55.1	X55.2	X55.3	X55.4
	Y58	Y58.1	Y58.2	X56	X56.1	X56.2	X56.3	X56.4
Carácidos	Y59	Y59.1	Y59.2	X57	X57.1	X57.2	X57.3	X57.4
	Y60	Y60.1	Y60.2	X58	X58.1	X58.2	X58.3	X58.4
	Y61	Y61.2	Y61.2	X59	X59.1	X59.2	X59.3	X59.4
Otros	Y62	Y62.1	Y62.2	X60	X60.1	X60.2	X60.3	X60.4
	Y63	Y63.1	Y63.2	X61	X61.1	X61.2	X61.3	X61.4
	Y64	Y64.1	Y64.2	X62	X62.1	X62.2	X62.3	X62.4
	Y65	Y65.1	Y65.2	X63	X63.1	X63.2	X63.3	X63.4

13.- ¿produce o emplea alimento vivo?

Si \_\_\_\_ Y66 (Llenar el cuadro 13.1) No \_\_\_\_ Y67 (pase a la siguiente pregunta)

Tipo de alimento vivo	Clave	Método de producción	Método de cosecha	Forma de suministro	Tipo de enriquecimiento	Frecuencia de suministro
Microalgas	Y68	Y68.1	Y68.2	Y68.3	Y68.4	X64
Infusorios	Y69	Y69.1	Y69.2	Y69.3	Y69.4	X65
Moina	Y70	Y70.1	Y70.2	Y70.3	Y70.4	X66
Dafnia	Y71	Y71.1	Y71.2	Y71.3	Y71.4	X67
Nauplio Artemia	Y72	Y72.1	Y72.2	Y72.3	Y72.4	X68
Artemia adulta	Y73	Y73.1	Y73.2	Y73.3	Y73.4	X69
Rotíferos	Y74	Y74.1	Y74.2	Y74.3	Y74.4	X70
Otro	Y75	Y75.1	Y75.2	Y75.3	Y75.4	X71
Otro	Y76	Y76.1	Y76.2	Y76.3	Y76.4	X72

#### IV. Costos de producción

14.- ¿Lleva Usted un registro de los costos del negocio?

a) Si \_\_\_\_ Y77 (Pase a la pregunta 14.1)    b) No \_\_\_\_ Y78 (Pase a la siguiente pregunta)

14.1.- Por favor mencione los mayores costos para su negocio

Concepto	Costos /mes	Clave
Alimento		X73
Energía eléctrica		X74
Agua		X75
Renta del local		X76
Pago de salarios		X77
Mantenimiento del local		X78
Medicamentos		X79
Combustible		X80
Capacitaciones		X81
Otro		X82
Total	100%	X83

## V. Manejo y control de Enfermedades

15.- ¿Cuáles son las enfermedades que se han presentado en su Unidad de producción acuícola?

Enfermedad	Clave	Causas	Tratamiento	Estacionalidad	Mortandad	Profilaxis
1.	Y79	Y79.1	Y79.2	Y79.3	X84	Y79.4
2.	Y80	Y80.1	Y80.2	Y80.3	X85	Y80.4
3.	Y81	Y81.1	Y81.2	Y81.3	X86	Y81.4
4.	Y82	Y82.1	Y82.2	Y82.3	X87	Y82.4
5.	Y83	Y83.1	Y83.2	Y83.3	X88	Y83.4
6.	Y84	Y84.1	Y84.2	Y84.3	X89	Y84.4
7.	Y85	Y85.1	Y85.2	Y85.3	X90	Y85.4

## VI. Canales y estrategias de Comercialización

16. ¿Cuál es el destino de su producción?

Destino de los organismos	Frecuencia de surtido	Sitio o personas a donde surte	Municipio y Estado
Mercado local	X91	Y86	Y86.1
Intermediario nacional	X92	Y87	Y87.1
Nacional	X93	Y88	Y88.1
Exportación	X94	Y89	Y89.1
Otras granjas	X95	Y90	Y90.1
Otro(s)	X96	Y91	Y91.1

17. ¿Cuál es la forma de entrega de los peces que Usted vende?

- a) Los recogen a pie de granja Y92\_\_\_\_\_
- b) Entrega en un punto acordado Y93\_\_\_\_\_
- c) Entrega en local del comerciante Y94\_\_\_\_\_
- d) A través de una empresa transportista externa Y95\_\_\_\_\_
- e) Otro \_\_\_\_\_ Y96\_\_\_\_\_

18. ¿Emplea usted alguna de las siguientes estrategias de comercialización?

- a) Difusión en ferias o congresos Y97\_\_\_\_\_
- b) Anuncios impresos Y98\_\_\_\_\_
- c) Vía telefónica Y99\_\_\_\_\_
- d) Uso de redes sociales Y100\_\_\_\_\_
- e) Correo electrónico Y101\_\_\_\_\_
- f) Visita directa Y102\_\_\_\_\_
- g) Otro \_\_\_\_\_ Y103\_\_\_\_\_

h) Otro \_\_\_\_\_ Y104\_\_\_\_\_

19. Describir el proceso de empaqueo de los peces para su comercialización

Y105 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

20.- ¿Proporciona usted alguno o varios de los siguientes documentos para la comercialización de su producción?

- a) Guía de tránsito Y106\_\_\_\_\_
- b) Certificado de sanidad Y107\_\_\_\_\_
- c) Nota o factura de compra Y108\_\_\_\_\_
- d) Otro Y109\_\_\_\_\_
- e) Ninguno Y110\_\_\_\_\_

## VI. Documentación para la producción y comercialización de peces de ornato.

21.-Favor de indicar la categoría jurídica de su unidad de producción

- a) Persona física Y111\_\_\_\_\_
- b) Sociedad Cooperativa Y112\_\_\_\_\_
- c) Sociedades mercantiles con fines de lucro Y113\_\_\_\_\_
- d) Asociación o sociedad civil Y114\_\_\_\_\_
- e) Ninguna Y115\_\_\_\_\_
- f) Otra \_\_\_\_\_ Y116\_\_\_\_\_

22.- ¿Su negocio cumple con alguna de esta documentación?

- a) Registro Nacional Pesquero y Acuícola Y117\_\_\_\_\_
- b) SAT Y118\_\_\_\_\_
- c) Registro municipal Y119\_\_\_\_\_
- d) Otro (especifique): \_\_\_\_\_ Y120\_\_\_\_\_
- e) Ninguna de las anteriores Y121\_\_\_\_\_

23.- En caso de no contar con RNPA ¿Estaría usted dispuesto a tramitar su Registro Nacional Pesquero y Acuícola?

- a) Si \_\_\_\_\_ Y122 (pase a pregunta 24)    b) No \_\_\_\_\_ Y123 (Pase a pregunta 23.1)

23.1.- ¿Cuáles son sus razones?

- a) Implicaría estar dado de alta ante el SAT Y124\_\_\_\_\_
- b) Inseguridad Y125\_\_\_\_\_

- c) No es su principal actividad económica Y126\_\_\_\_\_
- d) No le interesa Y127\_\_\_\_\_
- e) Otro (especifique) Y128\_\_\_\_\_

**Preguntas generales**

24.- ¿Cuál es el principal motivo por el que eligió el negocio de la producción de peces de ornato?

- a) Tradición familiar en el negocio Y129\_\_\_\_\_
- b) Incrementar los ingresos Y130\_\_\_\_\_
- c) Le gusta la actividad Y131\_\_\_\_\_
- d) Se presentó la oportunidad Y132\_\_\_\_\_
- e) Otro (especificar) Y133\_\_\_\_\_

25.- ¿Considera que la venta de la producción de peces de ornato es su principal fuente de ingreso económico?

- a) Si \_\_\_\_\_ Y134
- b) No \_\_\_\_\_ Y135

26.- ¿En qué porcentaje considera usted que la venta de la producción peces de ornato contribuye a su ingreso total?

- a) 20% X97
- b) 40% X98
- c) 60% X99
- d) 80% X100
- e) 100% X101

27.- ¿Ha recibido usted apoyo(s) para su unidad de producción?

- Si \_\_\_\_\_ Y136 (pase a la pregunta 27.1)
- No \_\_\_\_\_ Y137 (pase a la pregunta 28)

27.1.- ¿Cuál dependencia le ha apoyado (tomar en cuenta posible subsidio eléctrico)?

Dependencia	Tipo de apoyo	Monto \$	Año(s)
Y138	Y138.1	X102	X102.1
Y139	Y139.1	X103	X103.1
Y140	Y140.1	X104	X104.1

28.- ¿Percibe alguna afectación ajena a su negocio?

- a) Inseguridad Y141\_\_\_\_\_
- b) Acoso de autoridades Y142\_\_\_\_\_
- c) Cierre de calles Y143\_\_\_\_\_
- d) Cortes de energía / agua /servicios Y144\_\_\_\_\_
- e) Otros \_\_\_\_\_ Y145\_\_\_\_\_

29.- ¿Estaría Usted dispuesto a formar parte de alguna asociación relacionada a la producción de peces de ornato? \_\_\_\_\_

SI \_\_\_\_ Y146

NO \_\_\_\_ Y147

2.1.- ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Y148

30.- Datos generales (para ser llenado por el entrevistador)

Nombre de la Unidad de producción acuícola	Y149	
Dirección	Y150	
Geo-referencia	Latitud X105	
	Longitud X106	
Municipio	Y151	Localidad Y152
Contacto	Tel. Y153	Email Y154
Horario atención	Y155	
Año de fundación	X107	Años en la actividad X108
Otros datos	Y156	



Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora inicio \_\_\_:\_\_\_ Hora término \_\_\_:\_\_\_

**“Estudio de la producción y comercialización de peces de ornato en dos regiones del estado de Veracruz: un enfoque de cadena de valor”**

**Objetivo:** Conocer la situación actual de la comercialización de peces ornamentales en municipios del estado de Veracruz, perspectivas de crecimiento y necesidades.

1.- ¿Cuál es el principal motivo por el que eligió el negocio del acuario? \_\_\_\_\_

- f) Tradición familiar en el negocio Y1
- g) Incrementar los ingresos Y2
- h) Le gusta la actividad Y3
- i) Se presentó la oportunidad Y4
- j) Otro (especificar) Y5

**Sección I Organización del acuario**

2.- Actividades principales y cobertura destinada al giro de la venta de peces de ornato. Indicar porcentajes.

- a. Acuario.....\_\_\_\_\_ % X1
- b. Veterinaria.....\_\_\_\_\_ % X2
- c. Semillas y forrajes..... \_\_\_\_\_ % X3
- d. Miscelánea.....\_\_\_\_\_ % X4
- Otro.....\_\_\_\_\_ % X5
- e. Sumatoria..... 100 % X6

3.- ¿Consideras que la venta de peces de ornato es tu principal fuente de ingreso económico?

- b) Si \_\_\_\_\_ Y6
- b) No \_\_\_\_\_ Y7

3.1 ¿En qué porcentaje considera usted que la venta de peces de ornato contribuye a su ingreso total?

- f) 20% X7
- g) 40% X8
- h) 60% X9
- i) 80% X10
- j) 100% X11

4.- ¿Qué artículos vende en relación a la actividad de la acuariofilia?

- a) Peceras, filtros y bombas Y8 \_\_\_\_\_
- b) Alimentos Y9 \_\_\_\_\_
- c) Químicos y medicamentos Y10 \_\_\_\_\_

- d) Equipo en general Y11\_\_\_\_\_
- e) Otro (especificar): \_\_\_\_\_ Y12\_\_\_\_\_

5.- Servicios adicionales a la compra de peces que otorga a los clientes:

Opción	Rango de precios	Clave
a) Limpieza y mantenimiento de peceras de 100 litros a domicilio	\$	X12
b) Diseño y construcción de acuarios	\$	X13
c) Consigue peces solicitados por el cliente	\$	X14
d) Cuidado vacacional y/o Tratamiento de peces	\$	X15
e) Otro (Especifique)	\$	X16

**Sección II Personal que atiende el acuario**

6.- Número de personas que atienden el negocio y que son remuneradas:

- a) 1 X17
- b) 2 X18
- c) 3 X19
- d) 4 o más (número): \_\_\_\_\_ X20
- e) Ninguna X21

7.- De las personas remuneradas ¿Cuántos son familiares?

- a) 1 X22
- b) 2 X23
- c) 3 X24
- d) 4 o más (número): \_\_\_\_\_ X25
- e) Ninguna X26

8.- Años de escolaridad del personal que atiende el negocio y capacitación que ha recibido para el manejo y cuidado de los peces.

Puesto	Años de escolaridad	Tipo de capacitación que recibió para el manejo y cuidado de los peces	Instructor o capacitación
Y13	X27	Y13.1	Y13.2
Y14	X28	Y14.1	Y14.2
Y15	X29	Y15.1	Y15.2
Y16	X30	Y16.1	Y16.2
Y17	X31	Y17.1	Y17.2

### Sección III Origen de los peces y variedades comercializadas

9 ¿Cuál es el origen de los peces de ornato de agua dulce que adquiere para su negocio?

Opción	Marcar la opción	Lugar de adquisición (granja y municipio) o mercado	Frecuencia de surtido (días)	Cantidad de peces comprados (unidades)
Producción Propia	Y18	Y18.1	X32	X32.1
Producción Local (Intermediario)	Y19	Y19.1	X33	X33.1
Producción nacional (Intermediario)	Y20	Y20.1	X34	X34.1
Importación	Y21	Y21.1	X35	X35.1
Captura	Y22	Y22.1	X36	X36.1

10.- Si es Usted productor, señalar las especies producidas (marcar las respuestas).

Poecílidos Y23	Cíclidos América Y24	Cíclidos África Y25	Anabántidos Y26	Ciprínidos Y27	Carácidos Y28	Otros Y29
Y23.1 Guppy	Y24.1 Ángel	Y25.1 Comando	Y26.1 Betta	Y27.1 Cebra	Y28.1 Monjita	Y29.1
Y23.2 Molly	Y24.2 Disco	Y25.2 Amarillo	Y26.2 Gourami	Y27.2 Sumatran	Y28.2 Limón	Y29.2
Y23.3Platy	Y24.3 Oscar	Y25.3 Julii	Y26.3 Colisa	Y27.3 Cerezo	Y28.3 Pacú	Y29.3
Y23.4 Espada	Y24.4 Convicto	Y25.4 Malawi	Y26.4 Paraíso	Y27.4 T. cola roja	Y28.4 T. Sangre	Y29.4
Y23.5	Y24.5	Y25.5	Y26.5	Y27.5	Y28.5	Y29.5
Y23.6	Y24.6	Y25.6	Y26.6	Y27.6	Y28.6	Y29.6

11.- Si sus peces provienen de productores regionales, indique las especies adquiridas.

Poecílidos Y30	Cíclidos América Y31	Cíclidos África Y32	Anabántidos Y33	Ciprínidos Y34	Carácidos Y35	Otros Y36
Y30.1 Guppy	Y31.1 Ángel	Y32.1 Comando	Y.33.1 Betta	Y34.1 Cebra	Y35.1 Monjita	Y36.1
Y30.2 Molly	Y31.2 Disco	Y32.2 Amarillo	Y.33.2 Gourami	Y34.2 Sumatran	Y35.2 Limón	Y36.2
Y30.3 Platy	Y31.3 Oscar	Y32.3 Julii	Y.33.3 Colisa	Y34.3 Cerezo	Y35.3 Pacú	Y36.3
Y30.4 Espada	Y31.4 Convicto	Y32.4 Malawi	Y.33.4 Paraíso	Y34.4 T. cola roja	Y35.4 T. Sangre	Y36.4
Y30.5 Otro	Y31.5 Otro	Y32.5 Otro	Y.33.5 Otro	Y34.5 Otro	Y35.5 Otro	Y36.5
Y30.6 Otro	Y31.6 Otro	Y32.6 Otro	Y.33.6 Otro	Y34.6 Otro	Y35.6 Otro	Y36.6

#### **Sección IV Productores locales (Veracruz)**

12.- Cuando Usted tiene la posibilidad de seleccionar los peces que va a comprar ¿Cuáles son las tres características de las que serán mencionadas le parecen más importantes?

Características	Marca con una X la opción	Clave
Tamaño		Y37
Color		Y38
Cuerpos enteros		Y39
Libre de enfermedades		Y40
Precio		Y41
Disponibilidad de especies durante el año		Y42
Diversidad de variedades		Y43
Otros		Y44

### **Sección V Registro de costos**

13.- ¿Lleva Usted un registro de los costos fijos y variables del negocio?

a) Si \_\_\_\_\_ (*Pase a la pregunta 14*) Y45 b) No \_\_\_\_\_ (*Pase a la pregunta 15*) Y46

14. Enumere en orden de importancia los mayores costos para su negocio

Concepto	Costos (%)	Clave
Alimento		X37
Energía eléctrica		X38
Agua		X39
Renta del local		X40
Pago de salarios		X41
Mantenimiento del local		X42
Otro 1		X43
Otro 2		X44
Total	100%	X45

15.- ¿Cuáles son sus volúmenes y precios de compra de peces de ornato? **Sección VI volumen de compra venta**

Tipo de peces	Especie o variedad más comprada	Estación del año donde escasea el pez	Precio de compra (en pesos)			Cantidad comprada (en pesos)			Precio de venta (en pesos)			Tiempo (en días) en exhibición
			Local	Nacional	Importado	Local	Nacional	Importado	Local	Nacional	Importado	
Poecilidos	Y47	Y47.1	X46	X46.1	X46.2	X46.3	X46.4	X46.5	X46.6	X46.7	X46.8	X46.9
	Y48	Y48.1	X47	X47.1	X47.2	X47.3	X47.4	X47.5	X47.6	X47.7	X47.8	X47.9
	Y49	Y49.1	X48	X48.1	X48.2	X48.3	X48.4	X48.5	X48.6	X48.7	X48.8	X48.9
Cíclidos Africa	Y50	Y50.1	X49	X49.1	X49.2	X49.3	X49.4	X49.5	X49.6	X49.7	X49.8	X49.9
	Y51	Y51.1	X50	X50.1	X50.2	X50.3	X50.4	X50.5	X50.6	X50.7	X50.8	X50.9
	Y52	Y52.1	X51	X51.1	X51.2	X51.3	X51.4	X51.5	X51.6	X51.7	X51.8	X51.9
Cíclidos América	Y53	Y53.1	X52	X52.1	X52.2	X52.3	X52.4	X52.5	X52.6	X52.7	X52.8	X52.9
	Y54	Y54.1	X53	X53.1	X53.2	X53.3	X53.4	X53.5	X53.6	X53.7	X53.8	X53.9
	Y55	Y55.1	X54	X54.1	X54.2	X54.3	X54.4	X54.5	X54.6	X54.7	X54.8	X54.9
Anabántidos	Y56	Y56.1	X55	X55.1	X55.2	X55.3	X55.4	X55.5	X55.6	X55.7	X55.8	X55.9
	Y57	Y57.1	X56	X56.1	X56.2	X56.3	X56.4	X56.5	X56.6	X56.7	X56.8	X56.9
	Y58	Y58.1	X57	X57.1	X57.2	X57.3	X57.4	X57.5	X57.6	X57.7	X57.8	X57.9
Ciprínidos	Y59	Y59.1	X58	X58.1	X58.2	X58.3	X58.4	X58.5	X58.6	X58.7	X58.8	X58.9
	Y60	Y60.1	X59	X59.1	X59.2	X59.3	X59.4	X59.5	X59.6	X59.7	X59.8	X59.9
	Y61	Y61.1	X60	X60.1	X60.2	X60.3	X60.4	X60.5	X60.6	X60.7	X60.8	X60.9
Carácidos	Y62	Y62.1	X61	X61.1	X61.2	X61.3	X61.4	X61.5	X61.6	X61.7	X61.8	X61.9
	Y63	Y63.1	X62	X62.1	X62.2	X62.3	X62.4	X62.5	X62.6	X62.7	X62.8	X62.9
	Y64	Y64.1	X63	X63.1	X63.2	X63.3	X63.4	X63.5	X63.6	X63.7	X63.8	X63.9
Otros	Y65	Y65.1	X64	X64.1	X64.2	X64.3	X64.4	X64.5	X64.6	X64.7	X64.8	X64.9
	Y66	Y66.1	X65	X65.1	X65.2	X65.3	X65.4	X65.5	X65.6	X65.7	X65.8	X65.9
	Y67	Y67.1	X66	X66.1	X66.2	X66.3	X66.4	X66.5	X66.6	X66.7	X66.8	X66.9
	Y68	Y68.1	X67	X67.1	X67.2	X67.3	X67.4	X67.5	X67.6	X67.7	X67.8	X67.9

16.- ¿Cuál es la forma de entrega de los peces que Usted compra?

- a) Los recoge a pie de granja Y69\_\_\_\_\_
- b) En un punto acordado entre el vendedor y comprador Y70\_\_\_\_\_
- c) Los recibe directamente en su local Y71\_\_\_\_\_
- d) A través de una empresa transportista externa Y72\_\_\_\_\_
- e) Otro \_\_\_\_\_ Y73\_\_\_\_\_

**Sección VII Documentación y normas de calidad**

17.- ¿Su distribuidor le proporciona alguno o varios de los siguientes documentos?

- a) Guía de tránsito Y74\_\_\_\_\_
- b) Certificado de sanidad Y75\_\_\_\_\_
- c) Nota o factura de compra Y76\_\_\_\_\_
- d) Otro Y77\_\_\_\_\_
- e) Ninguno Y78\_\_\_\_\_

18. ¿Cuál es el porcentaje de muertes de peces en su negocio (tomando en cuenta su origen) durante la primera semana después de su arribo?

Origen	% de muertes	Ubicación de las granjas de origen	Causas	Importación
Producción propia	X68	Y79	Y79.1	Y79.2
Producción local	X69	Y80	Y80.1	Y80.2
Producción nacional	X70	Y81	Y81.1	Y81.2
Importado	X71	Y82	Y82.1	Y82.2

19.- ¿Considera o ha comprobado enfermedades en los peces que usted compra?

SI \_\_\_\_\_ (Pase a pregunta 19.1) Y83      NO \_\_\_\_\_ (Pase a pregunta 20) Y84

19.1.- ¿Qué tipo de enfermedades son las comunes al momento de recibir los peces (en orden de importancia)?

- a) Ich Y83.1\_\_\_\_\_
- b) Lerneá Y83.2\_\_\_\_\_
- c) Piojo de agua Y83.3\_\_\_\_\_
- d) Hidropesía Y83.4\_\_\_\_\_
- e) Otras : \_\_\_\_\_ Y83.5\_\_\_\_\_

20.- Cuando presenta enfermedades en sus peces de venta ¿Qué tratamiento aplica (en orden de prioridad)?

- a) Sal Y85\_\_\_\_\_
- b) Azul de metileno Y86\_\_\_\_\_
- c) Sulfato de Cobre Y87\_\_\_\_\_
- d) Verde malaquita Y88\_\_\_\_\_
- e) Acriflavina Y89\_\_\_\_\_
- f) Antiparasitarios Y90\_\_\_\_\_
- g) Antibióticos Y91\_\_\_\_\_
- h) Sacrificio al o a los peces Y92\_\_\_\_\_
- i) Otro (especifique): \_\_\_\_\_ Y93\_\_\_\_\_

21.- ¿Su negocio cumple con alguna de esta documentación?

- a) Registro Nacional Pesquero y Acuícola Y94\_\_\_\_\_
- b) SAT Y95\_\_\_\_\_
- c) Registro municipal Y96\_\_\_\_\_
- d) Otro (especifique): \_\_\_\_\_ Y97\_\_\_\_\_
- e) Ninguna de las anteriores Y98\_\_\_\_\_

22.- ¿Estaría Usted dispuesto a tramitar su Registro Nacional Pesquero y Acuícola?

- a) Si \_\_\_\_\_ Y99 (pase a pregunta 24)    b) No \_\_\_\_\_ Y100 (Pase a pregunta 22.1)

22.1 ¿Cuáles son sus razones?

- a) Implicaría estar dado de alta ante el SAT Y100.1 \_\_\_\_\_
- b) Inseguridad Y100.2 \_\_\_\_\_
- c) No es su principal actividad económica Y100.3 \_\_\_\_\_
- d) No le interesa Y100.4 \_\_\_\_\_
- e) Otro (especifique) Y100.5 \_\_\_\_\_

### **Sección VIII Preferencias de compradores finales**

23.- ¿Cuál es el principal perfil que compra peces de ornato?

- a) Niñas Y101\_\_\_\_\_
- b) Niños Y102\_\_\_\_\_
- c) Adolescentes (mujeres) Y103\_\_\_\_\_
- d) Adolescentes (varones) Y104\_\_\_\_\_
- e) Mujeres adultas Y105\_\_\_\_\_
- f) Hombres adultos Y106\_\_\_\_\_



## 12. ANEXO FOTOGRÁFICO



Reunión con productores, comercializadores e investigadores en peces de ornato.  
Boca del Río, Ver.



Producción de *Betta splendens* en zona urbana del municipio de Veracruz.



Unidad de producción urbana, municipio de Veracruz.



Uso de carcazas de refrigeradores domésticos como tanques de cultivo.



Estanque de trinchera para producción de pez ángel *Pterophyllum scalare* en zona urbana del municipio de Veracruz.



Unidad de producción rural de traspatio en zona rural de la localidad Angostillo, Paso de Ovejas.



Tanques de material cubiertos con malla anti-pájaro en la localidad Angostillo, Paso de Ovejas.



Producción de alimento vivo para alimentación de crías de peces de ornato.



Entrada a un acuario localizado en el corredor de acceso a una cuartería en Córdoba.



Acuario en Fortín de las Flores.



Detalle del interior de un local de venta de perfumería y regalos con acuario en Fortín de las Flores.



Venta de accesorios para acuarios.