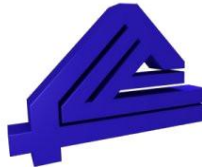




UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DOCTORADO EN ADMINISTRACIÓN

TESIS

**ADMINISTRACIÓN DE COSTOS EN LA ACTIVIDAD DE  
CULTIVO DE CACHAMA (COLOSSOMA  
MACROPOMUN, CUVIER, 1818) EN LA REGIÓN  
AMAZÓNICA, ESPECIALMENTE EN EL TERRITORIO  
CENTRAL DE LA CIUDADANÍA EN EL ESTADO DE  
RONDÔNIA BRASIL**

Autor: Cleberson Eller Loose

Director/ra de Tesis: Nilda C. Tañski

Posadas (AR), NOVIEMBRE 2015

**CLEBERSON ELLER LOOSE**

**ADMINISTRACIÓN DE COSTOS EN LA ACTIVIDAD DE CULTIVO DE  
CACHAMA (COLOSSOMA MACROPOMUN, CUVIER, 1818) EN LA REGIÓN  
AMAZÓNICA, ESPECIALMENTE EN EL TERRITORIO CENTRAL DE LA  
CIUDADANÍA EN EL ESTADO DE RONDÔNIA BRASIL**

Tesis Doctoral Presentada a la  
Universidad Nacional de Misiones – UNAM como requisito para la obtención del Título  
de Doctor en Administración

Posadas (AR), NOVIEMBRE 2015

**ADMINISTRACIÓN DE COSTOS EN LA ACTIVIDAD DE CULTIVO DE  
CACHAMA (COLOSSOMA MACROPOMUN, CUVIER, 1818) EN LA REGIÓN  
AMAZÓNICA, ESPECIALMENTE EN EL TERRITORIO CENTRAL DE LA  
CIUDADANÍA EN EL ESTADO DE RONDÔNIA BRASIL**

**CLEBERSON ELLER LOOSE**

Tesis Doctoral Defendida y Aprobada por el Tribunal Examinador constituido por los doctores que abajo firman

Fecha de Aprobación \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Composición del Tribunal Examinador:

Prof. Dr. ....Institución

Prof. Dr. ....Institución

Prof. Dr. ....Institución

Posadas (AR), .....

## **DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD**

En este acto de constancia que el contenido escrito en esta Tesis fue producto de mi trabajo, siendo original e inédito dentro de mi leal saber y entender.

Cuando aparecen conceptos de otros están identificados explícitamente a quién pertenece a través de citas.

Asimismo se aclara que este material no fue presentado en ésta u otra institución.

Cleberson Eller Loose

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia, especialmente mi esposa Lucimara y a mis hijas Sara y Alice, por el apoyo y la comprensión en los momentos de mi ausencia durante este transcurso en el tiempo de realizar la Tesis. Porque sin vuestra ayuda habría sido mucho más difícil este trayecto.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, ser supremo, fuente de luz y sabiduría, por iluminarme en este trayecto. Gracias por hacerme más determinado todos los días para alcanzar mis metas y objetivos.

A mi familia por el apoyo y aliento. Sobre todo a mi padre in memoriam por enseñarme que debemos buscar lo que queremos sin tener que esperar a que los demás lo hagan por nosotros.

A la Profesora Dra. Nilda C. Tañski, por haberme guiado a hacer este trabajo.

Al amigo y compañero de trabajo prof.º Msc. Rogerio Simão, por el aliento y apoyo para la realización de este trabajo.

A los amigos, Clodoaldo, Josenildo y María Irenilda por la compañía en los momentos libres durante el período de clases.

A los compañeros de Posgrado, en particular a Cristiano, Roselei y Zélia.

A los profesores del Programa de Doctorado en Administración de la UNAM.

Al personal de la Secretaría de Doctorado en Administración de la UNAM. especialmente a Graciela, que siempre nos atendió con tanta cordialidad y rapidez posible.

A los acuicultores del Territorio Central de la Ciudadanía del Estado de Rondônia.

A Emater / RO por el suministro de informaciones y asistencia para la obtención de datos en toda la investigación.

Y a todos los que, de alguna manera han contribuido a la consecución de este estudio.

**¡MUCHAS GRACIAS!**

***“Tal vez no haya conseguido hacer lo mejor, pero luché para que lo mejor fuera hecho. No soy lo que debería ser, pero Gracias a Dios, no soy lo que era antes”.***

(Martin Luther King)

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Área de las propiedades.....	98
Tabla 2. Espejo de agua en las propiedades.....	100
Tabla 3. Coeficiente de correlación de Pearson de las variables – tamaño de la propiedad y de los estanques.....	100
Tabla 4. Peso y precio promedio de venta por kg.....	111
Tabla 5. Valores invertidos para la producción de cachama por municipio.....	118
Tabla 6. Inversión por hectárea de estanque en cada municipio.....	120
Tabla 7. Densidad de almacenamiento. Valores promedios por municipio.....	123
Tabla 8. Ciclo de producción. Los valores promedios por municipio.....	126
Tabla 9. Coeficiente de correlación de Pearson de las variables de densidad de almacenamiento y ciclo de producción.....	127
Tabla 10. Tasa de conversión de ración en las cifras promedio por municipio.....	129
Tabla 11. Coeficiente de correlación de Pearson de las variables, la densidad de almacenamiento e índice de conversión alimentar.....	130
Tabla 12. Coeficiente de correlación de Pearson de las variables de productividad y las variables de gestión y comercialización.....	132
Tabla 13. Promedio de costo, precio de venta y ganancias del kg de cachama en cada municipio.....	143
Tabla 14. Los indicadores de rentabilidad, rendimiento sobre las inversiones y el tiempo de regreso de la inversión.....	147
Tabla 15. Coeficiente de correlación de Pearson de las variables de ingreso con las variables de gestión y comercialización.....	151



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema comparativo entre los principios de costos.....	62
Figura 2. Comparación entre los principios de costos.....	62
Figura 3. Complejo agrícola productivo.....	84
Figura 4. Mapa del estado de Rondônia con el área del Territorio Central de la Ciudadanía en destacado.....	95
Figura 5. Porcentaje de propiedad en cada municipio.....	96
Figura 6. Tiempo, en años, de la actividad de piscicultura de peces cachama.....	97
Figura 7. Otras actividades desarrolladas en la propiedad.....	98
Figura 8. Disponibilidad de área para la expansión de la actividad de piscicultura en las propiedades.....	101
Figura 9. Fuentes de abastecimiento de agua.....	102
Figura 10. Perfil del responsable por la propiedad.....	103
Figura 11. Fuente de recursos financieros.....	105
Figura 12. Uso de mano de obra familiar.....	105
Figura 13. Canales de comercialización.....	107
Figura 14. Peso promedio del pescado y precio de venta.....	114
Figura 15. Producción total, en kg, de cachama por ciclo de producción en cada municipio.....	133
Figura 16. Costo de producción de la cachama en los municipios de Alvorada do Oeste, Urupá, Vale do Anarí y Ouro Preto do Oeste (valores promedios por municipio en R\$).....	136
Figura 17. Costo de producción de la cachama en los municipios de Mirante da Serra, Presidente Médici, Vale do Paraíso y Jarú (valores promedios por municipio en R\$)....	137
Figura 18. Costo de producción de la cachama en los municipios de Nova União, Theobroma, Governador Jorge Teixeira y Ji-paraná (valores promedios por municipio en R\$).....	138

Figura 19. Costo de producción de la cachama en el municipio de Teixeiraópolis (valores promedios por municipio en R\$).....	139
Figura 20. Herramientas utilizadas en la administración de la producción y el conocimiento del costo del pescado por el productor.....	152
Figura 21. Costo fijo por pescado de acuerdo con la densidad de almacenaje.....	157
Figura 22. Diferencia del costo de la comida adquirida de intermediario y el costo de la comida adquirida directamente de la industria.....	159
Figura 23. Instrumento (cuaderno de apuntes) para el registro diario de los costos de producción.....	161
Figura 24. Instrumento para cálculo de los costos incurridos en la producción de cachama.....	163
Figura 25. Instrumento para la encuesta del resultado obtenido con la creación de cachamba en cautiverio.....	164
Figura 26. Diagrama de flujo que demuestra las propuestas presentadas por la tesis.....	165
Figura 27. Estanques excavados, usando aireador en piscicultura dirigida por la investigación.....	186
Figura 28. Estanques en una de las propiedades investigadas.....	186
Figura 29. Estanque sin agua para ser preparado para el próximo ciclo de producción.....	187
Figura 30. Autor entrevistando productor.....	187

## GLOSARIO

ABC - *Activity-Based Costing*

ABM - *Activity Based Management*

EMATER - Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural del Estado de Rondônia.

EMBRAPA - Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria

FAO - *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

Ha – Hectárea

IBGE - Instituto Brasileño de Geografía y Estadística

IDH - Índice de Desarrollo Humano

IFRO - Instituto Federal de Educación y Tecnología de Rondônia

KG – Kilogramo

M<sup>2</sup> – Metro Cuadrado

MPA - Ministerio de Pesca y Acuicultura

MDA - Ministerio del Desarrollo Agrario

ONU – Organización de las Naciones Unidas

PAYBACK – Período de regreso de la inversión

PRONATEC - Programa Nacional de Acceso a la Enseñanza Técnica y al Empleo

PTDRS - Plan Territorial de Desarrollo Rural Sostenible

R\$ - Cruzeiro Real

ROI – *Return On Investment*

SEAGRI – Secretaría del Estado de Agricultura, Ganadería, Desarrollo y Regularización de Tierra

SEBRAE/RO – Servicio de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas del Estado de Rondônia

SENAR - Servicio Nacional de Aprendizaje Rural

TRI – Tasa de Regreso Sobre la Inversión

US\$ - Dólar Americano

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Fundamentación .....	18
1.2 Problema.....	21
1.3 Hipótesis.....	22
1.4 Objetivos.....	22
1.4.1 Objetivo principal.....	22
1.4.2 Objetivos específicos.....	22
1.5 Aporte de la investigación .....	23
1.6 Metodología.....	23
1.6.1 Método.....	24
1.6.2 Tipo de investigación .....	24
1.6.3 Unidad de Análisis y Sujetos de la Investigación .....	26
1.6.4 Recolección de Datos .....	27
1.6.5 Variables analizadas .....	28
1.6.6 Variables de manejo y de comercialización .....	29
1.6.7 Variables económicas y de producción .....	29
1.6.8 Determinación del costo de producción .....	31
1.6.9 Tratamiento de los Datos.....	34
1.6.10 Estadística descriptiva .....	34
1.6.11 Análisis de desacuerdo o varianza.....	35
1.6.12 Análisis de regresión y correlación .....	35
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	36
2.1 Conocimientos de costos en la piscicultura.....	36
2.2 Contabilidad como fuente de información .....	39
2.2.1 Planificación, control e informaciones de la contabilidad de costos en el ambiente rural.....	42
2.3 Terminología utilizada por la contabilidad de costos.....	49
2.4 Clasificación de los costos.....	50
2.5 Esquema de costos en el proceso de producción.....	52
2.6 Sistemas de costo.....	56

2.7 Principios de Costo.....	57
2.7.1 Costo por Absorción Integral o Total.....	58
2.7.2 Costo por Absorción Ideal.....	58
2.7.3 Costo Variable.....	59
2.7.4 Deficiencias de los principios de costo, por Absorción Integral o Total, Absorción Ideal y Variable.....	59
2.7.5 Principio del Costo Variable Parcial.....	61
2.7.6 Principio de Costeo por Absorción Parcial.....	61
2.8 Métodos de Costos.....	63
2.8.1 Costo Estándar.....	63
2.8.2 Centro de Costos.....	65
2.8.3 Deficiencias de los Métodos Tradicionales de Costeo.....	69
2.8.4 Unidades de Esfuerzo de Producción.....	70
2.8.5 Costo con base en las actividades.....	72
2.9 Lucro, rentabilidad y retorno de la inversión.....	78
2.10 Acuicultura.....	81
2.11 Piscicultura.....	85
2.11.1 Piscicultura en Brasil.....	88
2.11.2 Piscicultura en Rondônia.....	90
3 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	93
3.1 Local da investigación.....	93
3.2 Perfil de las propiedades investigadas.....	96
3.3 Fuentes de recursos financieros y mano de obra utilizada.....	104
3.4 Canales de comercialización.....	106
3.4.1 Peso y precio de venta.....	110
3.5 Variables tecnológicas y de manejo empleadas en la creación de cachama.....	115
3.5.1 Origen de los alevines.....	115
3.5.2 Inversiones en las estructuras de producción.....	116
3.5.3 Densidad de almacenaje.....	122
3.5.4 Supervivencia encontrada al final del ciclo de producción.....	124
3.5.5 Ciclo de producción.....	125
3.5.6 Conversión alimenticia.....	127
3.6 Producción y productividad.....	130

3.7 Composición de los costos y su representatividad .....	134
3.8 Costo, precio de venta y resultado.....	142
3.9 Indicadores de ganancia y retorno de la inversión .....	146
3.10 Herramientas de gestión utilizadas por el productor y su nivel de conocimiento sobre los costos de producción .....	151
4 PROPUESTA DE INSTRUMENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA CACHAMA EN EL TERRITORIO CENTRAL DE LA CIUDADANÍA EN EL ESTADO DE RONDÔNIA, BRASIL.....	154
4.1 Entrenamiento del productor .....	154
4.2 Optimización de la producción con la estructura existente .....	156
4.3 Administración de los costos con alimentación .....	158
4.4 Control y registro de los artículos generadores de costos .....	160
4.5 La identificación de los costos de producción y el resultado generado en el ciclo de producción .....	162
4.6 Esquema gráfico presentando las propuestas de la tesis.....	165
CONCLUSIONES.....	166
BIBLIOGRAFÍA .....	169
FOMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TESIS .....	180
ANEXO 1. Herramienta de recolección de datos .....	182
ANEXO 2. Relevamiento fotográfico .....	186

## 1 INTRODUCCIÓN

Los trabajos científicos que analizan la viabilidad económica-financiera de los emprendimientos piscícolas y pesqueros se han mostrado históricamente escasos. Sin embargo, los estudios de Ssorvo Filho *et al.* (1998); Hermes (2009); Souza Filho *et al.* (2003); resaltan la importancia de la profundización de los análisis para contribuir al proceso de identificación de los puntos críticos y de los puntos de mecanismos para la mejora del sistema de producción en la industria piscícola.

De hecho, el objetivo de esta investigación debe enfocar esfuerzos para minimizar costos, optimizar resultados y fortalecer el desarrollo de la cadena de producción de peces, trabajando para superar los esfuerzos. Principalmente apoyar la construcción de estrategias de políticas públicas efectivas para promover la sustentabilidad de la pesca y la piscicultura.

Pero en general las actividades de pesca y acuicultura han sido poco estudiadas, mostrando falta de profesionalización técnica, investigación participativa, capacitación de las personas implicadas, diagnóstico, planificación de estrategias sostenibles y gestión de las empresas, centrándose principalmente en la necesidad de comprender la operación económica y financiera de los experimentos en marcha para apoyar las estrategias de sostenibilidad.

Las actividades de diagnóstico, plan, control y costos más bajos fueron el mayor desafío actual para la sostenibilidad de la pesca y la acuicultura desde el punto de vista de la sostenibilidad y la concentración de esfuerzos de estudios en el área. En encuestas realizadas por Hermes (2009) y Tinoco (2006), la variación se observó hasta 42,3% en costos de operación de la producción entre especies de peces en las distintas regiones de



Brasil, debido a las condiciones del suelo y del clima (especialmente la temperatura), sistemas productivos (semi intensivo o intensivo), ciclo productivo (peso) y lugar de comercialización.

Según Boll (1994) los costos de la piscicultura con los costos de alimentos y trabajo se muestran como los elementos más representativos relacionados en diferentes sistemas productivos evaluados en Brasil, alcanzando la respuesta para el costo operativo total hasta un 52,1%. La alimentación del punto de vista ambiental y económico es uno de los factores más importantes involucrados en la administración de la acuicultura, cuando se utiliza la ración comercial, se convierte más cara en la producción, pudiendo entonces, la ración constituir hasta un 70% del precio de producción de pescado.

En general, los análisis contables y sistemas de costos, son importantes instrumentos para la gestión de la actividad rural, lo que permite el conocimiento de los costos relacionados a la producción agrícola. Para Martins (2010), cuando se utiliza correctamente, la contabilidad es una fuente inagotable de datos que podrían ser aprovechados para poner a las empresas en posición de competir con el resto del hilo de la misma. El análisis contable entre los costos de producción se muestra como un componente importante en el control de las empresas agrícolas. De hecho el propósito básico de gestión de costos es determinar el costo de producir un bien o prestar un servicio para ayudar a los empresarios, organizar las empresas, apoyar la inserción de crédito y las políticas públicas.

El costo de producción es una de las informaciones más importantes para cualquier actividad productiva. Para la piscicultura, dicha información tiene relevancia porque es una actividad inserta en un mercado que generalmente se acerca a la competencia perfecta, en la que el precio no puede ser administrado por cualquier

agente (no compatible o informatizado) individualmente. Así, como el precio no es estipulado por cada productor individual o “manipulado” por ellos, el manejo del costo de producción se mantiene, en la búsqueda de una mejor rentabilidad de la actividad (Gameiro & Cardoso, 2001).

La Agropecuaria históricamente utiliza procedimientos metodológicos de la administración rural para el cálculo de los costos de producción, pesca, agricultura y la pesca en este contexto ha demandado en economía a Consultores de pesca, específicamente en la identificación de los costos y organización acompañando las actividades administrativas y financieras de las hojas de cálculos como una forma de apoyar las estrategias eficaces de organización de empresas.

Para Nogueira (2004), más importante aún es estimar y controlar los costos para que el productor tome decisiones basadas en los datos recogidos. Para eso no hay modelos correctos e incorrectos, algunos son más estrictos y otros menos, pero deben permitir al productor que tome decisiones administrativas y operativas basadas en las informaciones de costos.

En ese contexto se hace hincapié contextualizar y presentar posibilidades actuales para diagnosticar, planificar, supervisar y administrar empresas acuícolas, con el fin de calcular los costes de producción, la tasa interna de retorno, el índice de rentabilidad, entre otros.

Delante de eso, la investigación buscó identificar los costos de producción y el regreso proporcionado por la creación de cachamba (*Colossoma macropomun*, Cuvier, 1818) en cautiverio en la región amazónica, específicamente en el Territorio Central de la Ciudadanía del Estado de Rondônia - Brasil, con el objetivo de proponer herramientas de gestión de costes para ser utilizados por los acuicultores de esta región. La investigación se llevó a cabo junto a los productores que tienen en la piscicultura la

actividad comercial como una fuente de ingresos. Los datos fueron obtenidos a través de entrevistas realizadas con los productores, y posteriormente fueron procesadas estadísticamente mediante herramientas electrónicas como *word* y *excel*, siendo los resultados agrupados de acuerdo con las similitudes y presentadas por medio de figuras gráficas con la finalidad de proporcionar una mejor comprensión.

## **1.1 Fundamentación**

Considerando que la extensión de la acuicultura se ha guiado en la tecnología de difusión transculturales y está al servicio de la capital, donde el discurso se centra siempre en la modernización, mayor producción y mejorar la calidad de vida de los productores de peces y sin embargo, en la práctica, sigue el modelo histórico de proyectos de construcción en oficinas o puesta en escena de una falsa participación, que ha incrementado las ganancias de la industria y los bancos, compilando más deuda y aumentando la miseria de los productores. Döös y Shaw (1999) atribuyen el papel futuro de la acuicultura en la producción de alimentos: "es posible que la acuicultura sea capaz de suministrar algunas de las demandas crecientes de las proteínas y se refieren a la reducción de la demanda de cereales; sin embargo, nuestro conocimiento del futuro de la acuicultura es siempre más incierta que la agricultura tradicional en el suelo. Todavía, no fue intentado examinar este aspecto del problema".

Aunque la afirmación del Döös y Shaw (1999) no ha explorado la eficacia de la acuicultura como una alternativa al problema siendo posible el alimento del futuro, para poner de relieve la imposibilidad de una previsión precisa de la producción futura de alimentos. Aún según la literatura, la capacidad futura de producción mundial de alimentos es una preocupación real por razones obvias: el rápido crecimiento de la

población mundial y el aumento de la degradación ambiental. Como las proyecciones para el crecimiento de la población mundial son mayores que la producción, entonces habrá mayor demanda, con tendencia y consiguiente elevación en el precio del pescado en todo el planeta (Döös & Shaw, 1999).

Desde la revolución industrial, los medios de producción se convirtieron en instantáneas y automáticas, cada vez más potentes y caras y en consecuencia la concentración de capital. Para (Singer, 2002), las grandes empresas no admiten la libre competencia en la práctica, porque tanto como el mercado abre una competencia aguda ocurre sólo la centralización de capital para aquellos que tienen la propiedad de los medios de producción. El modelo de desarrollo vía crisis económica muestra exclusiva, viene estimulando las fusiones de las instituciones capitalistas, reorganizando el mundo de las concentraciones de capitales, contribuyendo con ello a las pocas inversiones de políticas públicas en el campo.

Este sistema económico, liderado por el mercado y sus bienes, controla los precios, la producción y distribución de mercancías. La lógica rectora es lograr la máxima ganancia monetaria porque como dijo Marx "el capital no tiene patria", sin importarse si las empresas establecidas degradarán el medio ambiente o absorberán poca mano de obra y cultura local. En la práctica actúan así de forma autofágica para agotar los recursos naturales y masacrar a las culturas locales.

Por otra parte, cuando estos emprendimientos se acaban, los recursos o exenciones fiscales, se trasladan a otra ciudad, estado o país, preferiblemente donde los impuestos son subsidiados. La mayoría del tiempo que se redirige a otra actividad que parece más rentable, causando violencia, desempleo, hambre, discriminación, conflicto y exclusión social.

En Brasil, este modelo de desarrollo masacró la administración de las comunidades rurales, las provincias y los municipios, como las transferencias nacionales son cada vez más pequeñas y la lógica de las políticas públicas en general no consideró las demandas, las actividades productivas y vocación territorial.

De hecho la plantilla dirige toda la producción destinada a la venta en un mercado que requiere una escala industrial y no tiene en cuenta las particularidades de la agricultura familiar, contexto de subsistencia, diversidad de los tesoros y principalmente los excedentes deben ser comercializados directamente al consumidor, ya que incorpora una adición lógica a la mercantil, intangible, con una relación de confianza y solidaridad. La disponibilidad o no de tipos específicos de información, la presencia o ausencia de economías de escala o para apoyar a los mercados alternativos locales que pueden influir en la disponibilidad efectiva e imponen limitaciones reales a lo que puede lograrse. Estos mecanismos globalizados, según Amarthia Sen (2000), causan desigualdad de ingresos, la falta de capacidades, derivados principalmente de ventajas desiguales en la conversión de ingresos en las capacidades y libertades sustantivas.

En este momento la actividad de cultivo de peces dentro del universo de la agricultura familiar requiere el establecimiento de procesos de gestión, planificación estratégica, organización del proyecto, gestión de piscicultura, contabilidad y administración de los bienes agrícolas que incorporen los principios de precaución y parsimonia, asociada con la calificación de productos sustentables y servicios de los cultivos. Dado que esta propuesta de investigación se justifica, la misma debe ser desarrollada por los piscicultores en la región amazónica, con énfasis en el Territorio Central de la Ciudadanía en Rondônia Brasil, con el objetivo de generar herramientas prácticas para la gestión de costos para el cultivo de peces en esta región.

El costo de producción es una de las informaciones más importantes para cualquier actividad productiva (Martins, 2010). Para la piscicultura, dicha información tiene relevancia porque es una actividad inserta en un mercado que generalmente se acerca a la competencia perfecta, en la que el precio no puede ser administrado por cualquier agente (no compatible o informatizado) individualmente. Así, como el precio no es estipulado por cada productor individual o “manipulado” por ellos, el manejo del costo de producción se mantiene, en la búsqueda de una mejor rentabilidad de la actividad. En este contexto surgen los problemas de la investigación.

## 1.2 Problema

¿Los piscicultores no hacen entradas de control de gastos en el proceso de producción de peces en cautiverio?

¿La gestión llevada a cabo por los cultivadores de peces es deficiente debido a la falta de formación profesional en el área de conocimiento de herramientas de administración y contabilidad, pero con resultados satisfactorios?

¿Existe gestión por parte de los piscicultores en lo referente a los gastos en insumos involucrados en el proceso de producción, pero incompatible con el gasto efectivo?

¿Cómo son administrados los costos en el cultivo de peces Cachama (*Colossoma Macropomun*, Cuvier, 1818) y sus propiedades productoras en la región amazónica?

### 1.3 Hipótesis

El control de costos realizados por los piscicultores en función de su formación técnica en el área de administración optimizan las entradas en la creación de peces en cautiverio.

### 1.4 Objetivos

Hay varios objetivos a ser alcanzados con esta investigación:

#### 1.4.1 Objetivo principal

Proponer instrumentos prácticos para la administración de costos para el cultivo del pez Cachama (*Colossoma Macropomun*, Cuvier, 1818) en la Amazonia, para la optimización de la actividad productiva.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

- a) Identificar los costos de producción en la actividad en un nivel de creación de peces Cachaba (*Colossoma Macropomun*, Cuvier, 1818).
- b) Identificar el impacto de los costos de producción en el resultado económico de la actividad de cultivo de peces Cachamba (*Colossoma Macropomun*, Cuvier, 1818).
- c) Identificar el costo beneficio de la producción de peces cautivos en el contexto amazónico.

- d) Demostrar los procesos de administración utilizados en las propiedades de funcionamiento de piscicultura, tanto en el ámbito de aplicación de áreas de crianza para engorde de peces.
- e) Proponer instrumentos para ser utilizados en la administración de los costos involucrados en la producción de peces Cachama (*Colossoma Macropomun*, Cuvier, 1818) en cautiverio en la Amazonia, con énfasis en el Territorio Central de la Ciudadanía en el Estado de Rondônia – Brasil.

### **1.5 Aporte de la investigación**

Al final de la investigación se pretende conocer todos los gastos con las entradas en el proceso de producción de peces en cautiverio en el Territorio Central de la Ciudadanía en el Estado de Rondônia – Brasil, y teniendo en cuenta este conocimiento, se podrá formular los instrumentos de gestión y control de los gastos que pueden utilizarse por los productores de peces en esta región, para poder controlar sus costos de producción, permitiendo que se conozcan los resultados reales de su actividad.

### **1.6 Metodología**

En este capítulo, se presentan las opciones metodológicas cuanto al método, tipo de investigación, la unidad de análisis y los sujetos de investigación, las variables analizadas, la determinación de los costos, los instrumentos de recolección de datos y la forma de procesamiento y análisis de los datos.



### **1.6.1 Método**

Para llevar a cabo cualquier investigación es necesario definir el método o métodos que se utilizarán. Por lo tanto, para esta investigación se hizo una combinación de dos métodos, el inductivo y el estadístico, ya que, según Gil (2010) en investigaciones sociales es perfectamente posible combinar dos o más métodos para llegar a resultados concretos. También de acuerdo con Gil (2010, p.10) el método inductivo "parte de lo particular y pone la generalización como un producto posterior del trabajo privado de recolección de datos". De forma que las conclusiones alcanzadas por medio de la inducción corresponden a una verdad no contenida en las premisas consideradas, llegándose así a conclusiones que no son apenas probables. Por otro lado el método estadístico se basa en la aplicación de la teoría de la probabilidad estadística que constituye una ayuda importante para la investigación en ciencias sociales, ya que mediante el uso de pruebas estadísticas se puede determinar, en términos numéricos, la probabilidad de que sea cierta una determinada conclusión.

### **1.6.2 Tipo de investigación**

La investigación se caracteriza por ser un estudio de campo (survey) que tiene como objeto a los acuicultores situados en el Territorio Central de la Ciudadanía del Estado de Rondônia - Brasil, verificando los costos de producción, el impacto de estos costos en el resultado económico, su coste-beneficio así como el proceso de administración en las propiedades productoras de peces Cachama (*Colossoma Macropumum*, Cuvier, 1818). La investigación que ha apoyado este trabajo se llevó a

cabo a través de un enfoque tanto de aspectos cualitativos como de aspectos cuantitativos.

De acuerdo con Teixeira y Pacheco (2005), la investigación cualitativa no emplea un instrumento estadístico basado en el proceso de revisión de un problema o de generalización. Por lo tanto, la investigación cualitativa no trata de enumerar y / o medir los eventos estudiados, y tiene algunas características básicas donde tiene el ambiente como fuente de datos y el investigador como su principal instrumento, los datos recogidos son predominantemente descriptivos, la preocupación con el proceso es mucho mayor que con el producto, de esta forma de estudio siempre hay un intento de capturar la perspectiva de los participantes, es decir, el significado que las personas dan a las cosas y a su vida es el foco de atención especial del investigador, y finalmente, el análisis de los datos tiende a seguir un proceso inductivo.

Por otro lado, la investigación cuantitativa se caracteriza en función del empleo de la cuantificación, tanto en los métodos de recolección de informaciones, cuanto en su tratamiento con el uso de técnicas estadísticas, que van desde el más simple como el caso promedio y de la desviación-estándar, cuanto a las más complejas, tales como de coeficiente de correlación y de análisis de regresión (Teixeira & Pacheco, 2005). Su uso de acuerdo con Godoy (1995) es un estudio donde el investigador realiza su trabajo a partir de un plan establecido *a priori*, con hipótesis claramente especificadas y variables operacionalmente definidas. Es preocupante sobre todo con la medición objetiva y la cuantificación de los resultados, buscando, la máxima precisión en su trabajo. Además, es importante señalar que el enfoque cuantitativo se aplica a menudo en estudios descriptivos, que tratan de descubrir y clasificar la relación entre las variables, así como en la identificación de la relación causal entre fenómenos (Teixeira & Pacheco, 2005).

Por lo tanto, los procedimientos cuantitativos son útiles para la identificación de conceptos relevantes y situaciones variables que se pueden comparar y ser procesadas cuantitativamente, ya que la idea es que tanto los fenómenos de la naturaleza como los de la organización social se rigen por leyes invariables (Teixeira & Pacheco, 2005).

En cuanto a la meta, la investigación se caracteriza por ser exploratoria y explicativa. Exploratoria debido a la búsqueda de materiales que servirán para informar al investigador de la importancia real de la cuestión y la etapa en la que se encuentran las informaciones disponibles sobre el objeto de estudio. Según Santos (2004), este tipo de investigación siempre se hace en forma de investigación bibliográfica. Entrevistas con los profesionales que trabajan en el área a ser investigado, investigaciones a los sitios (web).

Se considera explicativa, por preocuparse con el por qué los hechos / fenómenos / procesos, ya que su objetivo era profundizar en el conocimiento de la realidad más allá de las primeras apariencias.

Los instrumentos de la investigación utilizadas fueron: la investigación documental (datos secundarios); cuestionario (datos primarios).

### **1.6.3 Unidad de Análisis y Sujetos de la Investigación**

La unidad de análisis, en la tesis son los costos de producción del pez Cachama (*Colossoma Macropomum*, Cuvier 1818), en el Territorio Central de la Ciudadanía del Estado de Rondônia - Brasil. La elección de este local fue motivado por la existencia de varias pisciculturas en diferentes niveles de desarrollo. Otra razón de elección de esta región es que en ella existen muchas pisciculturas que cultivan la especie de peces Cachama, debido a que la región se compone de trece (13) municipios. Pero no fueron

investigados todos los productores existentes en los municipios, ya que la práctica de la producción de peces en cautiverio en esta región es común, es decir, todas las pisciculturas de peces utilizan los mismos modos de producción, los mismos proveedores de insumos que tienen en común, etc.

Los sujetos de la investigación son los productores de peces de especies Cachama en el Territorio de la Ciudadanía en Rondônia que están registrados junto a la Empresa de Asistencia Técnica y de Extensión Rural del Estado de Rondônia - EMATER. El territorio formado por los municipios de Jarú, Porto Velho, Ji-Paraná, Mirante da Serra, Nova União, Presidente Medici, Teixirópolis, Theobroma, Ouro Preto do Oeste, Alvorada do Oeste, Vale do Anari, Vale do Paraiso y Gobernador Jorge Teixeira.

#### **1.6.4 Recolección de Datos**

En primer lugar fue expuesto a los piscicultores los objetivos de la investigación y la metodología utilizada en el estudio. Al mismo tiempo, se informó de que se mantendrá en secreto los nombres de los acuicultores y sus respectivas pisciculturas, así como todos los datos recogidos, cuya divulgación pueda violar el Código de Ética.

Los datos primarios para el ciclo de producción se obtuvieron a lo largo de los meses de julio y agosto de 2015, a través de entrevistas realizadas directamente con los acuicultores, utilizando un cuestionario previamente diseñado y probado con el fin de caracterizar la tecnología de producción, determinar los costos de producción, las formas de control de costes utilizados por los piscicultores, identificar los lugares y formas de comercialización y evaluar la rentabilidad. Los datos recogidos en la investigación se refieren al ciclo de producción de la Cachama, la cual se comprende

entre 10 (diez) y 12 (doce) meses, y que en algunos casos se puede extender un poco más.

Fueron investigadas las propiedades que desarrollan la actividad de piscicultura en escala comercial, es decir, con la producción destinada a la venta en el mercado, y que dispone de algún tipo de registro de inversiones, insumos adquiridos y usados, rutina técnica, entre otros, que se encuentra en el Territorio Central de la Ciudadanía del Estado de Rondônia - Brasil y que estén registrados junto a la Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural del Estado de Rondônia - EMATER. Para la elección de las propiedades investigadas, se observó con la colaboración de extensionistas, investigadores y técnicos de los organismos gubernamentales, de empresas privadas y de asociaciones de productores que trabajan en esta área con el fin de seleccionar las propiedades piscícolas que pudieran representar las técnicas de producción de peces en cautiverio en esa región.

Para la obtención de los datos fueron realizadas entrevistas a 40 (cuarenta) piscicultores que producen cachama en estanques excavados en el Territorio Central de la Ciudadanía del Estado de Rondônia – Brasil.

### **1.6.5 Variables analizadas**

La eficiencia productiva en la piscicultura puede verse afectada por diversas variables, que pueden ser tanto técnicas como económicas.

Para calificar la tecnología empleada, indicar los costos de producción, los resultados económicos, costo beneficio y los procesos de gestión en cada una de las propiedades estudiadas, se determinaron las siguientes variables.

### 1.6.6 Variables de manejo y de comercialización

Las variables de manejo y de comercialización utilizadas en la investigación serán:

**Tamaño del área del espejo de agua ocupada por la actividad en hectáreas (hay):** área ocupada por los viveros, estanques y embalses utilizados en la piscicultura.

**Ciclo de producción:** tiempo necesario para completarse el ciclo de producción en años.

**Densidad de almacenaje de los peces:** número de peces almacenados por área en la etapa de crecimiento y engorde.

**Porcentaje de ración comercial en la alimentación de los peces (ración):** porcentaje de la alimentación de los peces que es hecha con ración industrializada.

**Tasa de supervivencia:** relación de porcentaje entre el número de peces retirados al final del ciclo y número de peces inseridos inicialmente.

**Tasa de conversión alimentaria:** relación entre la cantidad de alimento en kilogramos de ración, suministrada a los peces durante el ciclo de producción y correspondiente producción de kilos de pescados obtenidos, es decir, la relación entre el consumo alimentario y la producción de peces.

**Precio medio de venta:** valor obtenido por kilo de pescado vendido, de acuerdo con información del productor.

**Peso medio de venta:** peso medio de cada pescado en el momento de la comercialización, informado por el productor.

### 1.6.7 Variables económicas y de producción

Las variables económicas y de producción investigadas son:

**Inversión:** fueron considerados como inversión los valores gastos en la construcción de tanques, instalaciones (cercas, cobertizos, red eléctrica), equipos (bombas, aireador, redes de remoción de pescado, etc.).

**Costo variable:** costo que está directamente relacionado con la producción, que varía en la misma proporción de la cantidad producida, siendo considerados esos artículos aplicados y / o consumidos en corto plazo, los cuales se incorporan totalmente a los productos. En este costo están incluidas la mano de obra, los insumos (alevines, juveniles, ración, medicinas, fertilizantes, correctivos, etc.), operaciones de las máquinas e instrumentos utilizados en la cría de peces, mantenimiento, reparaciones en relación con la producción en kilogramos en el período.

**Costo fijo:** son los costos que no varían en la misma proporción de la producción, y se producen incluso sin que haya producción en el período. Este artículo fue incluido como un costo fijo de producción en la actividad piscícola: la compensación de la tierra, la compensación del capital de inversión en la actividad, la depreciación de los activos utilizados en la producción, este costo se obtuvo por cada kilogramo de pescado producido al ciclo de un ciclo.

**Costo medio total:** es el resultado de la suma de los costos variables y costo fijo, siendo encontrado entonces el costo total por kilo de pescado producido.

**Productividad en el período:** cantidad de pescado producido en la propiedad en el ciclo de producción, por hectárea de lámina de agua.

**Receta líquida:** valor obtenido por la venta del producto, deducidos los valores referentes a impuestos y tasas.

**Área de la propiedad:** tamaño de la propiedad en hectáreas.

**Tiempo de funcionamiento:** período en años que la propiedad viene desarrollando la actividad de la piscicultura.

**Práctica de reproducción:** utilizar o no del proceso de crianza de alevines. La reproducción corresponde el período necesario para que las larvas alcancen la etapa de jóvenes, también denominada de alevinaje. En esta variable será cuantificada la densidad utilizada y la supervivencia de los alevines, es decir, la relación de alevines insertados al comienzo del ciclo de producción y el número de peces adultos al final del ciclo de producción.

**Tipo de ración utilizada en la alimentación de los peces:** serán verificados el tipo de ración utilizada en la alimentación de los peces, así como su origen de producción y valor pago.

#### **1.6.8 Determinación del costo de producción**

Para determinar el costo se utilizó el principio de costos por absorción total, donde todos los costos incurridos en la producción, tanto fijos como variables: son asignados a los productos. Los costos de producción incurridos en el período fueron clasificados en fijos y variables.

Los costos fijos que componen el producto son:

**Remuneración del ingreso propio, inclusive de la tierra:** como remuneración del ingreso propio incluyendo el valor de la tierra fue utilizado una tasa del 6% anual, ya que esa es la remuneración pagada en el mercado financiero para aplicaciones en ahorros. Aplicación que tiene la menor tasa de retorno sobre el mercado;

**Depreciación de las propiedades:** la depreciación es el valor calculado en función de la pérdida de capacidad productiva, o disminuir la vida útil del activo. La depreciación se aplica sobre los bienes de capital como resultado del costo necesario para ser reemplazado cuando se convierte en inútil por el desgaste físico o



tecnológicamente obsoleto. Para calcular el costo de depreciación de los equipos se utilizará la depreciación lineal o en lineal recta, la cual lleva en cuenta la pérdida del valor del bien, en función del período transcurrido. Debido a que esta es una técnica permitida por las autoridades fiscales como medio de fomentar el intercambio de bienes, cuando se convierten en ineficaces. La tasa de depreciación para cercas e instalaciones eléctricas, será del 10% anual sobre el valor del nuevo bien; para la depreciación de las instalaciones prediales se utilizará una tasa de 5% por año; para la depreciación de los estanques se aplicará una tasa del 2% anual, pues según Izel y Mello (2004) el proceso de depreciación de los estanques es muy lento debido a sus características, ya que es un "agujero en la tierra", el cual posee vida útil de 50 (cincuenta años). Por último para los demás equipos de vida útil más corta se aplicará una tasa de depreciación, con base en la vida útil informada por los piscicultores.

Para el cálculo de los costos variables serán considerados los siguientes elementos:

**Alevinos:** el valor pago por larvas, micro-alevines y alevinos para la población de los viveros;

**Alimentación:** Se tendrán en cuenta todos los costes de la alimentación suministrada a los peces a lo largo de la formación, incluyendo todos los gastos de adquisición y entrega de producto en la propiedad. La alimentación de los peces según Santana *et al.*, (2011), es el elemento más representativo del coste total de la actividad. Este artículo se calculó sobre la base del precio pagado por la ración y prorrateada en función de su consumo;

**Mano de obra:** para llegar al costo de mano de obra se tendrá en cuenta el importe medio pagado por una diaria de servicio de mano de obra en la región, siendo considerada la cantidad de horas de trabajo de mano de obra utilizados diariamente en la

actividad. También se incrementará el valor de la mano de obra eventual, es decir, aquella gasta en momentos con mayor demanda de mano de obra, como es el caso de la retirada de ejemplares del estanque para el pesaje, y también en el momento de la retirada de los peces para la venta. En esa ocasión hay una demanda mayor de mano de obra;

**Valor de la Diaria:** es el valor pago por un día de trabajo informal, es decir, es lo que se paga para un trabajador informal, sin vínculo laboral. El valor que se utiliza para llegar a una diaria de trabajo fue de acuerdo a lo que se practica en la región, de acuerdo a las informaciones proporcionadas por los acuicultores;

**Medicamentos:** en este artículo están incluidos todos los gastos que el piscicultor tuvo con productos químicos y farmacéuticos, utilizados durante el ciclo productivo;

**Análisis del agua:** retrata todo el valor gasto para realizar el análisis de los aspectos de agua del estanque;

**Fertilizantes y correctivos:** en este artículo están incluidos los gastos que el piscicultor tuvo con la fertilización y el encalado de los estanques durante el ciclo de producción;

**Energía eléctrica:** gasto con electricidad en la actividad piscícola.

Para llegar al costo de los insumos y servicios utilizados, serán utilizados como base los precios vigentes durante el período de recolección de datos, de acuerdo con las informaciones pasadas por los acuicultores.

**Combustible:** en este artículo se llevará en consideración todos los gastos con combustibles utilizados en la piscicultura de la cachama a lo largo del ciclo de producción.

**Otros gastos:** en este tema se incluirán los gastos de mantenimiento y limpieza de los tanques, mantenimiento de vehículos, gastos con teléfono, etc.

Los precios de los insumos y servicios serán los vigentes en el período de recogida de datos, teniendo en cuenta las cantidades reportadas por los piscicultores durante la entrevista.

Después de la encuesta, los costos serán presentados en reales (R\$) y su valor también fue convertido a dólares estadounidenses (US\$), basado en el precio medio de los últimos 12 meses.

### **1.6.9 Tratamiento de los Datos**

Los datos fueron tratados estadísticamente, por medio de la estadística descriptiva, análisis de desacuerdo, análisis de correlación y regresión.

### **1.6.10 Estadística descriptiva**

En el análisis de los datos, fueron utilizados las estadística descriptiva (media, mediana, cuartales, máximo, mínimo, y la desviación estándar) con el fin de comparar el comportamiento de las variables de interés en la caracterización de las propiedades de la tecnología de producción propia, gestión y comercialización, del procesos de desempeño económico, de productividad y de gestión utilizados en cada una de las propiedades.

Este análisis se llevó a cabo de forma individual en cada una de las propiedades y en general el conjunto de las propiedades, siendo los datos presentados a través de gráficos y tablas para una mejor comprensión de los resultados, las cuales serán generadas por medio de herramientas electrónicas, pues de acuerdo a Gil (2010) el uso

de herramientas electrónicas se aplica a cualquier tipo de investigación, así como, para analizar muestras pequeñas y grandes.

#### **1.6.11 Análisis de desacuerdo o varianza**

Para cada una de las variables descriptivas se realizó el análisis de varianza, teniendo como fuente la variante por propiedad (piscicultor).

Los productores también fueron agrupados por categorías cuanto a la tasa de conversión alimentar por kilogramo de pescado.

El análisis estadístico de las variables se realizó a través de la prueba (F) para el análisis de varianza y a través de la prueba de Turkey, para la comparación de medias, al nivel de 5% de probabilidad.

#### **1.6.12 Análisis de regresión y correlación**

Todas las variables de interés descritas en el artículo 3.6.1 las cuales se refieren a la caracterización de las propiedades, tecnología de producción empleada, gestión y comercialización, rendimiento económico, productividad, procedimientos de gestión de empleados en cada una de las propiedades, así como también la tasa de conversión alimentar en cada una de las propiedades se analizaron por medio del análisis estadístico de correlación y regresión.

Finalmente se llevó a cabo la condensación de las informaciones recopiladas en la investigación, teniendo el material bibliográfico consultado como una ayuda para la comprensión, análisis de datos y presentación de resultados.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

En esta sección se presentarán una revisión teórica que dará subvenciones para el desarrollo de esta investigación, en un marco que incluye el conocimiento de los costos de piscicultura, la necesidad de control de la gestión de las actividades pecuarias, conteniendo informaciones contables existentes que pueden ser utilizados para aumentar los costos de las actividades y / o servicios de producción. Lucratividad, rentabilidad y retorno de la inversión. También se hizo una revisión de la literatura relacionada con la acuicultura, o la producción de los organismos en el medio ambiente acuático, que incluye la cría de peces, siendo presentada una referencia sobre la piscicultura de forma general, la piscicultura en Brasil y piscicultura en el estado de Rondônia, donde se encuentra el Territorio Central de la Ciudadanía, la ubicación a ser desarrollada en la investigación.

### **2.1 Conocimientos de costos en la piscicultura**

En los últimos años se ha llevado a cabo algunos trabajos sobre los costes de negociación en la cría de peces en cautiverio, los cuales abordan los costos de la piscicultura en sus diversas etapas. Son identificados y estudiados los costes de producción de alevines hasta el punto de la pesca de los peces. Con respecto a los costos de producción de alevinos se destacan el trabajo de Chabalin; Senhorini y Lima (1989).

Cantelmo y Sousa (1988); Bernardino y Ferrari (1989) llegaron a la conclusión de que el elemento más representativo de los costos en la piscicultura es el gasto con alimentación, porque todos verificaron que la mayoría de los gastos incurridos en el proceso de producción están relacionados con el suministro de alimentos para los peces,

tal situación es similar a lo que fue encontrado por Loose Freitas y Martins (2014) en el estado de Rondônia. Así resulta que los gastos con alimentación siguen siendo la mayor parte de los gastos ocasionados por la actividad piscícola.

Hasta finales de 1990 las principales obras que cubren los costos de la piscicultura se refieren a la producción de peces en los estados de Sao Paulo y Paraná.

Con la expansión de la actividad piscícola para otras regiones, causadas por la creciente demanda de pescado, hubo un aumento de las investigaciones relacionadas con las prácticas de gestión y control aplicadas en la piscicultura, así como, el aumento de interés cada vez mayor en lo que se refiere a los costos de producción y regreso proporcionado por la actividad piscícola. Scorvo Filho, Pinto Paiva, Verani y Silva (2008); Sabbag, Rozales, Tarsitano y Silvera (2007), investigaron los costos de producción y la rentabilidad de la piscicultura en el estado de São Paulo, mostrando la preocupación con los costos involucrados en esta actividad. Andrade, Wagner, Mahl y Martins (2005) señalan que los costos de la piscicultura en el oeste del estado del Paraná están aumentando, y sugieren que deben ser trazadas estrategias para reducir estos costos, para asegurar la supervivencia de la actividad. Entre los trabajos que se ocupan de los costes y rendimientos de la actividad piscícola se deben destacar los trabajos realizados por Martin, Scorvo Filho, Sanches, Novato y Ayorosa (1995); el cual se ocupa de los costes y rendimientos en la piscicultura en el estado de São Paulo. Los autores señalan que el avance de las técnicas de producción, la gestión, el poder e incluso las instalaciones desarrolladas en países como Israel y Japón generó las condiciones para la expansión de la piscicultura. Por lo tanto, el trabajo de estos autores tuvo como objetivo prestar apoyo a los empresarios que empezaron en la piscicultura, proporcionando información sobre los costos y beneficios de la actividad de producción de peces.

Con respecto a los costos de la piscicultura también se destaca un estudio realizado por Scorvo Filho (1999), el cual buscó crear indicadores técnicos y económicos en las pisciculturas del estado de São Paulo, que sólo fue posible después de la identificación de los costos de producción en las propiedades investigadas, proporcionando oportunidades para el conocimiento sobre la rentabilidad obtenida por piscicultura en cada una de las organizaciones enfocadas en la investigación.

Con la expansión de la actividad en el estado de Rondônia, hubo investigaciones sobre sus características y sus costos en esa localidad. Entre esas investigaciones se destaca el trabajo de Guereiro (2012), que identificó los costos de producción, el análisis económico y la gestión de la piscicultura en el estado de Rondônia. Además de esta investigación, hay varios otros estudios sobre el tema, entre los que se pueden destacar los trabajos de Loose Freitas y Martins (2014); Loose *et al.*, (2014); Freitas, *et al.*, (2015), que abordan las características y costos de la piscicultura en Rondônia, destacando el cultivo de Cachama (*Colossoma Macropomum*) en los estanques excavados. En este sentido, Hurtado, Costa, Figueiredo, Queiroz y Bay (2014) destacan la importancia de la acuicultura como fuente de excelente alimento. Santos, Sieber y Falcon (2014) señalan que la piscicultura sirve como una estrategia para el desarrollo rural, sirviendo como fuente de renta y el empleo para diversas familias en el campo, lo que lleva a la preocupación en relación al conocimiento y el control de los costos de esta actividad, algo que se puede lograr con la ayuda de las herramientas que ofrece la contabilidad.

## 2.2 Contabilidad como fuente de información

La contabilidad incluso en forma rudimentaria estuvo presente desde la determinación del hombre cuando este identificó la necesidad de conocer la capacidad de alimentación que un lugar podría ofrecer. Cuando ese hombre deja de la caza, la pesca y la extracción como la única fuente de alimento y se fija en un solo lugar, donde inicia el trabajo de cultivo de la tierra y la domesticación de animales, existe una necesidad aún mayor para de registro de esos bienes (Schmidt & Santos, 2008 ). Así, la contabilidad se desarrolló junto con los seres humanos y sus estructuras sociales para ofrecer respuestas e informaciones, identificando, midiendo y comunicando los eventos.

En general, cuando se habla en origen de la contabilidad a la noción que queda de acuerdo de acuerdo con Sales (2010) es de que se trata de un pasado remoto y que ese conocimiento es apenas ilustrativo, sólo de naturaleza complementaria en la cultura. Pero para Oliveira (2006) esa forma de entender la contabilidad no refleja la realidad, porque la contabilidad es algo cada vez más presente, dado que las informaciones de la contabilidad son indispensables para conocer la realidad económica y financiera de una organización.

Entre las diversas informaciones que la contabilidad puede proporcionar con el fin de subsidiar el proceso de gestión de una organización está la contabilidad de costos que, según Martins (2010) tiene como principal utilidad el suministro de los contadores, auditores y fiscales con informaciones de medición de almacenajes y cálculos de los resultados, sin la preocupación de volverla una herramienta de la administración y sí, cumplir con los requisitos fiscales impuestos por los gobiernos. Sin embargo, con el desarrollo de las empresas, los autores hacen hincapié en la importancia de la contabilidad de costos como herramienta para ayudar a los controles y generar



información para la toma de decisiones. A partir de este nuevo perfil de negocios se aumentó considerablemente la gama de actividades en términos de una mayor flexibilidad necesarias para la supervivencia. Por lo tanto, un sistema de costos, además de facilitar la identificación de todas las actividades, debe proporcionar una información rápida y confiable para los gerentes operativos y administrativos de la empresa (Rosado Junior, 2012).

Los sistemas de costos se pueden ser usados para cumplir con diferentes objetivos dentro de una organización, como la presentación de informes financieros, el control de los procesos de producción, costo de los bienes y servicios, y atender a las exigencias externas de la organización, fueron necesidades prioritarias. Pero los sistemas más utilizados no facilitan la gestión de procesos y terminan causando distorsiones en las informaciones de costos de los productos y servicios. Sin embargo, a medida en que los sistemas de producción son cada vez más complejos, la determinación precisa del costo de los productos se hace más importante para determinar el mix de producción para ser adoptada por una organización (Johnson & Kaplan, 1993). Los autores también señalan que es de suma importancia identificar el origen de la sobrecarga y es necesario apoyar a los departamentos y justificar el trabajo de las personas que trabajan en ellas.

Los rápidos avances tecnológicos en procesos y productos, fluctuaciones en el precio de las materias primas y los mercados, una mayor diversidad de productos, entre otros eventos que ocurrieron en la década de 1990, elevaron la proporción de costos fijos indirectos en el costo total de los productos (Kraemer, 1995). Volviéndose representativos también los llamados costos de complejidad, que son los costos indirectos de producción incurridos, debido al crecimiento de los factores de producción. Dichos costos son difíciles de identificar y repartidos a los productos de

manera satisfactoria con el uso de los métodos tradicionales de distribución de costos, los cuales, normalmente utilizan un elemento de costo directo con base de reparto directo. Esta práctica causa distorsión, pues el costo indirecto del producto cambiará a medida que la base de prorrateo se modifica, pues no significa que un producto o servicio consuma mano de obra en la misma proporción que consumió materia prima. Así, los sistemas tradicionales de costos pueden proporcionar datos distorsionados en relación con los costos incurridos en el proceso de producción de bienes y servicios (Martins, 2010).

Según Rosado Júnior (2012) a partir de la nueva realidad empresarial, que comenzó en la década de 1990 en varias industrias, se comenzó la búsqueda de nuevos sistemas de financiación que podrían mejorar la exactitud de las informaciones de costos, una vez que, los métodos tradicionales acaban convirtiéndose en obsoletos, lo que lleva a proporcionar información distorsionada contra los costos de un producto o servicio, así como proporcionar información desactualizada en el tiempo.

Con la aparición de las nuevas tecnologías la forma como las empresas llevan a cabo la contabilidad y el análisis de los costos de producción o servicios viene siendo cambiado.

El avance tecnológico hace con que la contabilidad crea nuevas técnicas para la identificación y medición de los acontecimientos económicos y financieros que afectan el patrimonio de las empresas. Que llevó a los antiguos conceptos de la contabilidad de costos comenzar a ser reemplazados por nuevos conceptos, como los presentados por el costeo basado en actividades, con varias aplicaciones dentro de las empresas, la cual permite un análisis detallado y completo de los costos de cualquier tipo, siempre bajo el foco de las actividades desarrolladas y su contribución para el negocio (Johnson & Kaplan, 1996).

De este modo, las directrices contemporáneas de la competencia, de la tecnología y de la administración requieren cambios importantes en la medida como las organizaciones miden y gestionan sus costos, así como en la forma en que evalúan el rendimiento a corto y largo plazo. Dentro del conjunto de variables que reflejan la realidad de la empresa, los costos son tal vez las más evidentes, porque interfieren directamente en los resultados, siendo un fuerte componente competitivo (Johnson & Kaplan, 1996).

### **2.2.1 Planificación, control e informaciones de la contabilidad de costos en el ambiente rural**

Para alcanzar sus objetivos los empresarios rurales dependen siempre de la planificación, siendo necesario tener en cuenta todas las informaciones que puedan ayudar en el establecimiento de estrategias eficientes y eficaces en el proceso de producción. Esto permite inferir que el sistema de información en la propiedad se convierta en la base para una buena gestión (Roque & Viviam, 1999).

El proceso de planificación estratégica facilita la comprensión de las variables controlables e incontrolables de una organización, mediante la concesión de subvenciones para el establecimiento de la base competitiva de la empresa. Por lo tanto, la planificación debe basarse en datos concretos sobre la estructura necesaria para el desarrollo de la actividad (Roque & Viviam, 1999).

Ferreira (1988), afirma que la planificación es el trabajo de preparación para cualquier empresa, observándose secuencias de comandos y ciertos métodos o preparación de escenarios, planes o programas con objetivos definidos. Ya Fischmann y Almeida (1991) consideran analizar todas las partes que componen el proceso,

realizando diagnósticos para establecer puntos fuertes y débiles, y asegurar el uso de las oportunidades que ofrece el entorno, además de la posibilidad de protección contra las amenazas encontradas. El acto de la planificación es visto como una forma de analizar ampliamente el ambiente, recoger datos fiables y, desde allí, desarrollar planes que puedan contribuir en la creación efectiva de los objetivos propuestos por determinada organización.

Entre los datos que deben ser analizados en el proceso de producción de bienes o servicios de cualquier organización, están los costos de esa actividad productiva. La gestión de costes en cualquier actividad está relacionada con la calidad de las informaciones contables generada dentro de la organización, sin embargo en la mayoría de las empresas rurales esas informaciones son frágiles. Crepaldi (2005) señala que esta función no sólo es atributo de las pequeñas propiedades rurales, prevaleciendo también entre las medianas y grandes.

Para Martins (2010), el principal uso de la contabilidad de costos por parte de los contadores, auditores y fiscales se debió a la necesidad de medir monetariamente los stocks y compilar los resultados obtenidos por las organizaciones empresariales, sin la preocupación de volverla una herramienta de la administración y si para atender los requisitos fiscales impuestos por los gobiernos. Sin embargo, con el desarrollo de las empresas, se puso de manifiesto la importancia de la contabilidad de costos como herramienta para ayudar a los controles y generar información para la toma de decisiones. Este nuevo perfil empresarial aumentó considerablemente el alcance de las actividades en términos de mayor flexibilidad necesaria para la supervivencia. Por lo tanto, un sistema de costos, además de facilitar la identificación de todas las actividades, debe proporcionar informaciones rápidas y confiables a los gerentes operativos y administrativos de la empresa (Rosado Junior, 2012).

En este contexto Calderelli (2003, p. 180), presenta la Contabilidad Rural como "aquella que tiene sus normas basadas en la dirección, control y registro de los actos y los hechos y llevados a cabo por una empresa cuyo objeto de comercio o industria sea la agricultura o la ganadería".

Según Crepaldi (2005), una de las herramientas poco utilizadas por los productores es, sin duda, la Contabilidad Rural, vista por ellos como una técnica compleja, con bajos rendimientos en la práctica, además de ser utilizada sólo para la Declaración del Impuesto sobre la Renta, lo que no demuestra ningún interés en la aplicación de gestión. Según Hofer, Borilli y Philippsen (2006), también hay que destacar que lo que contribuyó a esta situación es la deficiencia en los sistemas de contabilidad, responsables en retratar las características de la actividad agrícola, también teniendo en cuenta la falta de profesionales capacitados en la transmisión de tecnologías administrativas a los productores rurales, además de la no inclusión de la Contabilidad Rural como instrumento de las políticas fiscales o gubernamentales.

Sin embargo, para Callado y Callado (1999) la depuración del costo de cualquier actividad económica rural presenta uno de sus mayores problemas en el control riguroso de sus elementos con el fin de obtener una correcta apropiación de costos de cada uno de los productos ya existentes dentro de la propiedad, sobre todo en los gastos generales, que deben ser prorrateados por los diferentes productos de una manera tal que garantice la estabilidad financiera de las cuentas de la empresa sin comprometer el precio de sus productos en el mercado.

La literatura sobre la contabilidad de costes proporciona los diversos conceptos, que se presentan de diversas formas, siendo condensados con algunas diferencias que están condicionados según la naturaleza, el enfoque y las características puestas en evidencia en los estudios que las contienen (Callado & Callado, 1999).

La contabilidad de costos es la parte de la contabilidad general que se destina a producir informaciones para los distintos niveles de gestión de una entidad, como ayuda a las funciones de determinación del rendimiento, planificación y control de las operaciones para la toma de decisiones (Leone, 2000). En la práctica la gestión de costos, se volvió esencial para muchos sistemas de organización, con énfasis en el mantenimiento de las actividades, rediseño, la obtención de inversiones y el éxito de los proyectos.

Sin embargo, incluso con una amplia gama de parámetros para los informes de los costos, no habrá distorsión entre ellos al ser utilizado por la empresa, en relación con el registro de los hechos contables, para edificación y organización de los costos relativos a las distintas actividades llevadas a cabo, lo que favorecerá la administración en el proceso, de toma de decisiones, de la evaluación de las actividades realizadas, del control operacional y de la planificación de las actividades a ser desarrolladas en el futuro (Callado & Callado, 1999).

Iudicibus (1980) señala, que entre los diversos fines, la contabilidad de costos proporciona informaciones que apoyan a las decisiones entre cursos de acción alternativos afirmando que este tipo de decisiones requiere de informaciones financieras que no se encuentran fácilmente en los informes de la contabilidad financiera. En la mejor de las hipótesis, para obtener dichas informaciones es necesario un esfuerzo adicional de la clasificación, la agregación y que el refinamiento sea aplicado para que ellos puedan ser utilizados.

La contabilidad de costos es colocado por Matz, Frank y Curry (1974) como parte del proceso administrativo y que influye directamente en la competitividad de las empresas, proporcionando registros de los costos de los productos y datos para estudios especiales para los diferentes usuarios de las informaciones financieras. Dichas

informaciones involucran datos sobre las alternativas de procedimiento en relación con los productos, operaciones y funciones, ayudando de esta manera a la gestión en sus decisiones con respecto a las políticas de ventas, métodos de producción, procedimientos de compras, planes de financiación y estructura de capital (Callado & Callado, 1999).

Para Lawrence (1975), la contabilidad de costos es el proceso de utilización de los principios de la contabilidad general, para registrar los costos de operación de un negocio de tal forma que, con los datos de producción y ventas, se vuelva posible a permitir a la administración utilizar las cuentas para establecer los costos de producción y distribución, tanto por unidad como por el total, para uno o para todos los productos manufacturados.

En este contexto se puede decir que la contabilidad de costos puede ser utilizada en cualquier organización, siendo importante su uso también en la actividad de la acuicultura, ya que, según Callado y Callado (1999) no hay ninguna actividad que sea suficientemente compleja para no utilizar informaciones de costos. Siendo que cada actividad debe ajustarse para mantener un registro de sus operaciones. En caso que no haya condiciones para establecer los recursos asignados en los distintos factores de producción, podrá ser adoptado algún modelo de control con base en las transacciones financieras.

De este modo, tanto en las empresas rurales, como en las industrias, la gestión de costos en la toma de decisiones comprende dos aspectos principales, a saber: el proceso de producción y las actividades comerciales. El proceso de producción se lleva a cabo dentro de las empresas en cuanto las actividades comerciales se desarrollan entre las empresas y su entorno externo, siendo ambos importantes para el éxito empresarial (Crepaldi, 2005). En este contexto, dentro del sistema de informaciones de la empresa

rural, la contabilidad ayuda en la generación de informaciones para la planificación y control de las actividades y, por tanto, su estructura, ya sea por la presentación de las informaciones, o el registro y la evaluación. Siendo objeto de la contabilidad rural y el patrimonio y su uso, controlando y determinando la ganancia (Ulrich, 2009).

Al abordar esa realidad Johnson y Kaplan (1993) consideran que los sistemas de costos pueden ser utilizados para atender diferentes objetivos en una empresa: los informes financieros, el control de los procesos y el costo de los productos, independientemente de su campo de actividad. Como responder a las demandas externas, (inversionistas y gobierno) han sido una prioridad, los sistemas más utilizados no facilitan la gestión de procesos y distorsionando en el costo de los productos manufacturados. Por otra parte, a medida que los sistemas de producción son cada vez más complejos, la determinación de los costos de los productos se hace más importante en la definición de la gama de productos a ser adoptados. Para Rosado Júnior (2012), es importante averiguar lo que causa los gastos generales y lo que necesita de departamentos de apoyo y que justifiquen la actuación de las personas que trabajan en ella.

Pero en el contexto del agro-negocio, el perfil del emprendedor rural se mostró ser difícil de alcanzar y reacio al uso de informes de gestión, que tiene por principio ofrecer el conocimiento de los valores que influyen en las inversiones realizadas para la implantación y mantenimiento de las empresas que operan en este segmento. Ese comportamiento es influenciado por la administración empírica tradicional, la cual es resistente a los informes que traen informaciones de los aspectos económicos y financieros de la actividad, lo que persiste debido a la falta de conocimientos técnicos de la administración y la gestión, junto con el bajo nivel de competencia en el sector (Antunes & Engel, 1999).



Al comparar el agricultor con empresarios de otros sectores, Medeiros (1999), señala que el agricultor o productor rural, no hace uso de los controles de gestión en el ejercicio de sus actividades de producción, a diferencia de los otros. Sin embargo, en las últimas décadas, viene ocurriendo el apoyo de las instituciones de investigación y extensión del sistema público (gobierno) en el sentido de modernizar la administración rural (Canziani, 2001).

También de acuerdo con el autor hay una deficiencia teórica y metodológica capaz de equipar a los productores para la aplicación efectiva de la implantación de los sistemas y modelos de gestión que se utilizarán en la gestión de las actividades rurales.

Generalmente el gestor rural de destaque al uso de factores de trabajo agrícola y zootécnico, concentrando técnicas de producción y conceptos operativos de las actividades específicas desarrolladas, olvidándose o poco desarrollando la contabilidad rural como una herramienta administrativa, una vez, que se tiene la idea de que es compleja y de poco retorno a la actividad (Callado & Callado, 1999).

Sin embargo, las estrategias competitivas, en la búsqueda de un nuevo camino para la propiedad rural afrontar el futuro, pasan, inevitablemente, por la estructuración de la teoría de su negocio. El análisis, estudio y formulación de estas estrategias se basan en técnicas de gestión propuestas a principios del siglo XX por Taylor, sobre la base en la organización científica del trabajo (tareas); por Mayo, concentradas en los aspectos del comportamiento de las personas (de formación) y finalmente, por Fayol, el defensor de la organización científica de la gestión, cuya eficacia obedece seis funciones básicas: técnica (proceso), comercial (compra y venta), financiera (contribuir y aplicar recursos), contable (medir y registrar los hechos), seguridad (conservación del patrimonio y personas) y administrativa (planificar, organizar, coordinar, comandar y controlar) todos los sectores de la propiedad (Gomes & Salas, 1999).

### 2.3 Terminología utilizada por la contabilidad de costos

A lo largo de este trabajo se utilizará la terminología de la contabilidad de costos para que haya una estabilización al respecto de esas terminologías; se presentarán las siguientes definiciones para los términos utilizados en la contabilidad de costos, de acuerdo con Martins (2010):

- a) **Gasto:** La compra de un producto o servicio, que genera sacrificio económico para la entidad (de pago), sacrificio este representado por la entrega o promesa de entrega de activos (generalmente dinero);
- b) **Desembolso:** Pago resultante de la adquisición de la propiedad o servicio. Puede ocurrir antes, durante o después de la entrada de la utilidad comprada, por lo tanto desactualizada o no del momento del gasto;
- c) **Inversión:** Gasto activado en función de su vida útil o de los beneficios imputables a futuros periodos, todo sacrificio empleado en la adquisición de un bien o servicio, el cual queda almacenado pasa a ser una inversión;
- d) **Costo:** Son gastos relativos o servicios utilizados en la producción de otros bienes o servicios. El costo también es un gasto, que sólo se reconoce como un gasto en el momento del uso de los factores de producción (bienes y servicios), para la fabricación de un producto o la realización de un servicio. Ejemplo: si se compra una materia prima entonces tenemos un gasto, en el momento en que esta materia prima se utiliza para la producción de un producto, tendremos un costo con materia prima;
- e) **Gasto:** Producto o servicio consumido directamente o indirectamente para obtener ingresos, por ejemplo, la comisión del vendedor es un gasto que se convierte inmediatamente en un gasto más. El equipo utilizado en la fábrica, que

es un gasto transformado en inversión y, posteriormente, visto parcialmente como costo, se convierte en gasto, en la venta del producto elaborado.

Los costos se dividen en grupos, los directos e indirectos y también fijos y variables.

- f) **Pérdida:** Producto o servicio consumido de manera anormal e involuntaria. Este artículo no se confunde con gastos y mucho menos con costos para su función anormal e involuntaria. No es un esfuerzo para obtener los ingresos, es algo inesperado que ocurre, por ejemplo, un incendio.

Los conceptos presentados son utilizados para separar los artículos de gastos en el proceso y / o prestación de servicios, con el fin de poner de relieve las diferencias entre los costos y gastos, ya que la palabra costo sólo es utilizada para los gastos relativos al consumo en la producción y los gastos con la administración y ventas son denominados como gastos.

## 2.4 Clasificación de los costos

Son diversas las formas de clasificación de los costes, las cuales presentan numerosas diferencias en sus nomenclaturas y referencias utilizadas de acuerdo a los diferentes enfoques de los autores. Destacándose el entendimiento de Martins (2010) sobre la clasificación de los costos, siendo que dicho entendimiento contempla la propuesta de las numerosas referencias sobre el enfoque necesario para una gestión administrativa eficiente y competitiva en las empresas rurales, haciendo hincapié en tres tipos que son:

- 1) **Cuanto a la naturaleza:** clasificación que se refiere a la identidad de aquello que fue consumido en la producción, muchas veces asemejándose a la ya utilizada para dar nombre a las propiedades y servicios:
  - a) **Materiales y suministros** - materias primas o trabajados previamente producidos, que son necesarios para, a través de determinado proceso, obtener un nuevo producto (ej. fertilizantes, semillas, etc.);
  - b) **Mano de obra directa** - salarios, cargos sociales y beneficios de los empleados directamente en la producción (ej. tractorista, manipulador, etc.);
  - c) **Mano de obra indirecta** - del personal empleado indirectamente en la producción (ejemplo. técnico agrícola, veterinario, etc.);
  - d) **Mantenimiento de maquinaria y equipo** - gastos con piezas y servicios de reparación de tractores y otras máquinas y equipo utilizados en la producción;
  - e) **Depreciación de maquinaria y equipos** - parte correspondiente a la tasa de depreciación por el uso de las máquinas y equipos;
  - f) **Combustibles y lubricantes** - utilizados por las máquinas de producción en la agricultura.
  
- 2) **En cuanto a la identificación con el producto:** clasificación que se refiere a la mayor o menor facilidad para identificar los costos con los productos, a través de una edición precisa de los insumos utilizados, de la relevancia de su valor o de la apropiación de los gastos prorrateando:
  - a) **Directos** - se identifican con precisión en el producto acabado, a través de un sistema de medición, cuyo valor es pertinentes (ejemplo. horas de mano de obra, kilogramos de ración, etc.);

- b) Indirectos** - son aquellos necesarios para la producción, por lo general de más de un producto, pero son asignables a través de un sistema de prorateo, estimaciones y otros medios (por ejemplo. salarios de los técnicos, de los jefes, alimentación, higiene y limpieza).
- 3) En cuanto a su variación cuantitativa** - clasificación que se refiere al hecho de que los costos se mantienen sin cambios o varían con respecto a las cantidades producidas, es decir, los costos pueden variar en proporción al volumen producido o pueden permanecer constantes, independientemente del volumen respetados a las limitaciones de producción del período:
- a) Costos variables:** son los costos que presentan variaciones en proporción directa con el volumen de producción o área de plantación (ej. mano de obra directa, fertilizantes, raciones, etc.);
- b) Costos fijos:** son los costos que se mantienen sin cambios en términos físicos y de valor, independientemente del volumen de producción y dentro de un marco de tiempo relevante, siendo también conocidos como costo de capacidad porque derivan de la propiedad de los activos y de la capacidad o disposición (por ejemplo. depreciación, seguros, gestión de la producción, etc.).

## **2.5 Esquema de costos en el proceso de producción**

Un sistema de información de costos es, en su esencia, un sistema de información y apoyo en la toma de decisiones. En cuanto a los diversos enfoques, tradicionales y contemporáneos, continúan despertando algunas cuestiones, relacionadas con la elección del sistema de costeo para ser utilizado por la organización. Los entendimientos, la aplicación e implementación de metodologías de implementación

son muy enfocadas y actuales, con el fin de formar la base de varios estudios que tienen por objeto comprobar las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de costos existentes (Coelho, 2011).

Los datos de costo como proveedores de información para la gestión de las empresas tienen como objetivo satisfacer las necesidades internas. Por lo tanto, la gestión de costos, en sus actividades básicas, debe producir informaciones capaces de subsidiar la toma de decisiones, ya que ella propone construir el marco de formación de los costos con completa identificación con las decisiones estratégicas dentro de una organización (Pacheco, 2010).

Todas las informaciones que la gestión de costos puede producir desde un punto de vista estratégico, de alguna manera, debe ser cuantificada y medida sobre los aspectos de cálculo de lucro. Todas las partes de la cadena de valor que se relacionan con la empresa, buscan informaciones relacionadas a su situación como: clientes, proveedores, entidades financieras, sindicatos, empleados, gobiernos, inversionistas y otros (Pacheco, 2010).

Así Pacheco (2010), hace hincapié que la gestión de costos tiene un punto más importante, en la razón de su existencia, la cual es la eficacia de la organización, cuanto a la generación de beneficios, con respecto a los diversos aspectos sociales esperados de una sociedad. Con eso la estructuración de la contabilidad de costos se debe realizar teniendo en cuenta tres aspectos esenciales para cumplir con el propósito del cálculo de costos: el método de costeo, la forma de costeo y el sistema de acumulación de costos dentro de la organización.

Siendo que la contabilidad de costos posee como objetivo principal la depuración de costo unitario de los productos y servicios. Sin embargo, para determinar el costo unitario de los productos y servicios es necesario definir sus propios conceptos, que

permitan identificar cuáles son los gastos que deben hacer parte de la depuración del costo de los productos y servicios dentro de una organización. Con eso la contabilidad de costos en el concepto de estructuración básico debe ser presentado desde tres perspectivas: cuanto a la forma de costeo, método de costeo y el sistema de acumulación de costos (Padoveze, 2006).

Pacheco (2010) hace hincapié en que el proceso de producción dentro de las empresas por lo general comienza con la planificación de la producción, cuando se define el proceso de fabricación y la acumulación de los costos, y la contabilidad de costos, por otra parte, organiza el proceso de producción a partir del gasto. Dónde el método de costo tiene como principal objetivo definir la forma de medir monetariamente el costo de los productos y servicios. Por lo general, se utiliza la moneda corriente del país, pero hay casos en los que se utiliza moneda extranjera, o incluso una moneda formada por contenidos, etc. La representación del valor de la moneda aplicada puede ser histórica, actualizada por corrección, presupuestada, estimada, por estándar, etc. Con respecto a la forma de hacer la combinación puede atender a diferentes posibilidades.

En una línea de producción el sistema de acumulación de los costos, puede ser realizado por el criterio de costo por orden o por proceso, atendiendo el método de costeo para hacer los registros y la acumulación siguiendo la forma de producción con el sistema funcionando como medio de acumulación para la apuración de los costos de los productos y servicios (Pacheco, 2010).

Según Martins (2010), en la producción por orden, los costos se acumulan en una cuenta específica para cada orden de producción o encomienda, la cual sólo para de recibir los costos cuando el orden se encierra. En el caso de que el período contable termine antes de la finalización de la encomienda no habrá cierre de esa cuenta,

permaneciendo los costos hasta entonces incurridos en la forma de mercancías en preparación. Cuando el orden se haya completado, los importes registrados en esa cuenta serán transferidos a una cuenta de productos terminados. En la producción continua, los costos se acumulan en cuentas representativas de las distintas líneas de producción, las cuales se encierran al final de cada período contable, no habiendo cierre de las cuentas a medida en que los productos o servicios sean concluidos.

Por lo tanto, queda claro, que el proceso de producción por orden consiste en la producción de diversos productos de manera no continua, donde el producto o servicio es elaborado en cantidades limitadas. Además, en la producción continua la elaboración del producto o servicio se produce sobre una base continua durante un largo período de tiempo prescrito.

En términos de costos, la diferencia de acuerdo con Martin (2010), es que en la producción continua los costos son adecuados por período, ocurriendo una distribución a la cantidad producida al final de ese período el cual puede ser por meses, bimestres, semestres o año. En la producción por orden, por otro lado, los costos se asignan a la producción hasta que esa sea completa. Este enfoque se apoya en Vanderbeck y Nagy (2003), que establecen que un sistema de acumulación de costo por orden es indicado para situaciones en que los productos o servicios, son realizados por encomiendas, y que un sistema de acumulación de estos por proceso es indicado para costear productos que poseen naturaleza similar, u homogéneas, y se producen o se ofrece continuamente.

Con respecto a los sistemas de financiación por orden y proceso, Borna (2010), hace hincapié en que el costo por pedido es el más adecuado para la producción por encomienda, en el caso de un producto específico, y el coste por proceso es un método de costeo que proporciona la necesidad de costos del producto o servicio producidos de forma continua con los productos y servicios estandarizados.



## 2.6 Sistemas de costo

Según Coelho (2011) un sistema de costeo consiste en un conjunto de métodos y técnicas utilizadas por una organización con el fin de destinar al producto o servicio, todos los costos incurridos en su producción. Hansen y Mowen (2001) añaden que un sistema de costo debe ser capaz de generar informaciones apropiadas sobre los costos de producción o prestación de servicios, con base en las características de producción de la empresa.

Según Bornia (2010), cuando se diseña un sistema de costeo se debe tener en cuenta cuales son las informaciones importantes que deben ser proporcionadas por este sistema. La estructura de un sistema de costeo está estrechamente relacionada con los objetivos del sistema, pues la relevancia de las informaciones depende de su propósito. La información que es importante para una decisión puede no ser válida para otra. Bornia (2010) llama la atención otra preocupación que se debe tener en relación con el sistema de costos, la cual se refiere a la parte operativa de este sistema, es decir, como será procesado los datos para generar las informaciones de costos.

Para Müller (1996) los sistemas de costos deben tener ciclos de información específicos del proceso, el cual debe controlar horas, días, semanas, meses e incluso semestres, para que las informaciones de esos sistemas puedan ser de máxima utilidad para los gestores.

Por lo tanto, un sistema de costeo puede ser visto desde dos ángulos o puntos de vista: el primer punto de vista se refiere al principio que rige el tratamiento de las informaciones, y en segundo lugar, está el punto de vista del método, que permite el principio. El principio es quien determina cual información que el sistema debe generar y eso está estrechamente relacionado con el propósito del sistema. Por otra parte, el

método de costo se refiere a cómo la información será obtenida y está relacionado con los procesos del sistema (Coelho, 2011).

Delante de la importancia de los sistemas y métodos de costos, Coelho (2011), hace hincapié en que este tema, parece estar lejos del fin, pues el sistema de costeo necesita ser constantemente mejorado para satisfacer las necesidades de las nuevas técnicas de gestión, debido a la evolución de los procesos de producción dentro de las organizaciones. Donde el mayor problema de asignación de costos no se relaciona con los costos que tienen un impacto directo sobre los productos, denominados de directos, sino que se presenta cuando surge la necesidad de atribuir al producto o servicio los costos indirectos.

## **2.7 Principios de Costo**

Los principios de costo para Bornia (2010) son las filosofías básicas que deben ser seguidos por los sistemas de costos, de acuerdo con el objetivo y periodo de tiempo en que se realiza el análisis, es decir, por medio de los principios que se definen con informaciones que el sistema debe proporcionar, pues lo que es importante para una decisión no puede ser para otra. En general, los principios se basan en la clasificación de los costos en costos variables y fijos y buscan identificar que costos se asignarán a los productos.

Según Kraemer (1995) los principios de costo tienen por punto común tratar de la misma forma los costos variables, pero se diferencian entre sí cuanto a los criterios utilizados en la apropiación de los costos fijos a los productos y servicios.

Es de destacar que la mayor importancia de los principios de costo radica en la naturaleza de la información que ellos proporcionan. En la literatura son referenciados

tres principios de costos, que son: costo por absorción integral o total; costo por absorción ideal y costo variable.

### **2.7.1 Costo por Absorción Integral o Total**

Ese principio considera que todos los costos incurridos en el proceso de producción o prestación de servicios deben ser transferidos a los productos, siendo ellos fijos o variables, directos o indirectos (Bornia, 2010). Pero todo el sacrificio que la empresa está llevando a cabo, en relación con la gestión general de la empresa, con el esfuerzo de las ventas y con el uso del capital de terceros deben ser tratados como gastos, no incorporándose al costo de producción (Devincenzi, 2004; Müller, 1996).

### **2.7.2 Costo por Absorción Ideal**

De acuerdo con Bornia (2010) el principio de costeo por absorción ideal es una variación de costeo por absorción integral. En ese principio todos los costos, tanto fijos como variables, son calculados como costo de los productos. Sin embargo, los costos relacionados con el uso ineficiente de los insumos, es decir, los residuos, no se asignan a los productos y servicios producidos en el período.

Para Rosado Júnior (2012) y Kraemer (1995) el costo por absorción ideal atribuye a los productos apenas la parcela ideal de costos fijos a los productos, asociados con el nivel de actividad normal de la empresa, y la parte restante, en relación con la capacidad ociosa o con la ineficiencia de la empresa, se libera como pérdidas del período. Hay que destacar que el costo del producto en sí es independiente del volumen

producido, es decir, no tiene ninguna responsabilidad por las pérdidas durante el período en cuestión.

### **2.7.3 Costo Variable**

De acuerdo con el principio de los costos variables o costos fijos no deben ser incluidos en el coste de los productos o servicios ofrecidos, teniendo en cuenta que sólo los costes variables se centran en la elaboración del producto. En este caso, los costos fijos son tratados como gastos del período. También puede recibir otras nomenclaturas tales como costo directo o marginal (Beber, Silva, Genes, & Kliemann Neto, 2004).

En el costeo variable los costos fijos están más relacionados con la capacidad de producir que con el volumen de producción, debido a esta característica de los costes fijos, cualquier reparto de estos costos a los productos es subjetivo haciendo con que el valor del costo final del producto o servicio sea cuestionable (Kraemer, 1995).

Rosado Júnior (2012) hace hincapié que en el costeo variable los costos fijos no deben ser incluidos en el costo de los productos vendidos. Siendo estos considerados como gastos del periodo. Debido a que los costos fijos están más relacionados con la capacidad de producir que con el volumen de producción, y que cualquier reparto de éstos a los productos (o actividades) es subjetivo y altamente cuestionable.

### **2.7.4 Deficiencias de los principios de costo, por Absorción Integral o Total, Absorción Ideal y Variable**

De acuerdo con Beber *et al.* (2004) Además de comprender el concepto de cada uno de los principios de los costos, también es necesario entender cuándo, cómo y para

que estas informaciones deben ser utilizadas. Al hacer un análisis rápido se puede decir que el costeo variable se puede utilizar para tomar decisiones a corto plazo, ya que, en períodos cortos no se eliminan los costos fijos. También se puede ver que la absorción proporciona el coste que el producto tendría si no hubiera pérdidas en el proceso de producción. Por lo tanto, el tomador de decisiones puede comparar este valor con el gasto y verificar la discrepancia entre estos, evaluando la cantidad de pérdidas incurridas en el proceso (Kraemer, 1995).

Teniendo en cuenta los resultados de los tres principios de costeo presentados, se observa que hay un principio para evaluar si las pérdidas son en realidad inherentes al proceso productivo en el periodo de análisis o si estas son provenientes de ineficacias en el proceso. Además de eso, el costo variable considera que no hay ninguna pérdida variable, lo que es prácticamente imposible, porque no hay ninguna pérdida de actividad incluso si son de pequeña magnitud (Beber *et al.*, 2004).

Por lo tanto, al realizarse una interpretación de la forma en que los principios interfieren en los procesos de toma de decisiones y en las evaluaciones de los costos, resulta que no hay parámetros que engloben sólo las pérdidas consideradas normales. Una evaluación comparativa de los parámetros que cubren las pérdidas normales y anormales y otra que incorpore apenas las normales puede proporcionar indicativos directos de la ineficiencia del sistema, o incluso indicar que los estándares de las pérdidas de la organización están mal representados. Hay normalidad en las pérdidas cuando estas acontecen dentro de los estándares establecidos en las especificaciones del producto y el proceso, o anormales, cuando van más allá de los límites establecidos en estas especificaciones (Rosado Júnior, 2012). Por lo tanto, Beber *et al.* (2004) hizo hincapié en que, la inclusión de dos nuevos principios sería útil en el estudio de los costos de producción. Principio de costeo variable parcial y principio de costeo por

absorción parcial, los cuales serán presentados en la secuencia.

### **2.7.5 Principio del Costo Variable Parcial**

Este principio se deriva del principio de costos variables donde se hace la incorporación de los costos de las pérdidas normales dentro del proceso de producción, que en general son aquellas provenientes de restos, chatarras y trabajos ya hechos anteriormente (Beber *et al.*, 2004).

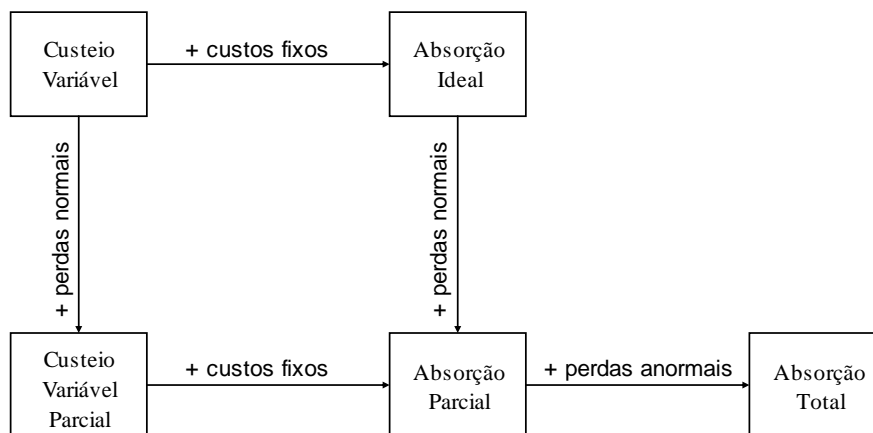
### **2.7.6 Principio de Costeo por Absorción Parcial**

Este principio se deriva del principio de costeo por absorción ideal, siendo diferente, ya que abarcan las pérdidas normales, ya sean de residuos, de ociosidad, de roturas y / o sobras. Por lo tanto, el costeo por absorción parcial considera que el costo del producto es independiente del volumen producido, pero ha acoplado a su producción una pérdida normal predeterminada, y todos, los otros gastos incurridos en el proceso de producción pueden ser explicados por las pérdidas anormales (Beber *et al.*, 2004).

Así que la inclusión de estos conceptos permitirá la toma de decisiones para tener una visión más amplia de sus costos reales, al paso que son incorporados las pérdidas normales. También vale la pena señalar que cada principio tiene su propósito, debiendo ser escogidos aquellos que más se adaptan a la realidad de la organización.

En muchas situaciones es necesario que todos los cinco principios coexistan, con el objetivo de proporcionar diferentes análisis y comparaciones entre ellos (Beber *et al.*, 2004).

A partir de esa propuesta es hecha una ilustración esquemática comparativa entre los principios de costeo supra mencionada, la cual se presenta por la figura 1.



**Figura 1. Esquema comparativo entre principios de costeo**

Fuente: Beber *et al.*, 2004

También es presentado por Beber *et al.*, (2004) una comparación entre los principios y en cuanto a sus características y aplicabilidades, con la finalidad de consolidar los conceptos de los cinco principios de costeo, conforme presentado en la figura 2.

Principio de costo	Variable	Variable parcial	Absorción ideal	Absorción parcial	Absorción total
Concepto usado	Costo variable	Costo variable	Costo	Costo	Gasto
Asignación de las pérdidas normales a los productos	No	Sí	No	Sí	Sí
Asignación de las pérdidas anormales a los productos	No	No	No	No	Sí
Necesidad de definición de la capacidad	No	No	Sí	Sí	No
Parcela apropiada	Variable	Variable	Fija + variable	Fija + variable	Fija + variable
Aplicabilidad	Gerencial – corto plazo	Gerencial – corto plazo	Gerencial – medio y largo plazo	Gerencial – medio y largo plazo	Ingresos
Relevancia para el proceso de medición de pérdidas	Media	Alta	Alta	Alta	Baja

**Figura 2. Comparación entre los principios de costeo**

Fuente: Beber *et al.*, 2004 – Adaptado de Bornia, 1995.

## **2.8 Métodos de Costos**

Con el fin de satisfacer las diferentes demandas de información de costos a través de los diversos fines, la contabilidad de costos mensura costos a través de los métodos de costeo, los cuales son responsables por definir los elementos que se deben incluir como costos de los productos o servicios producidos por una organización (Pinzan, 2013; Martins, 2010).

Según Rosado Júnior (2012), el método de costos tiene por objeto poner en práctica los sistemas de costos, en busca de los mejores medios de recopilación y distribución de información de costos; consiste en la forma en que la contabilidad de costos organizará las informaciones para determinar el costo unitario de un producto o servicio.

Con respecto a la capacidad de los métodos de costos para satisfacer las demandas de las empresas modernas, Kraemer (1995), enumera estos métodos en tradicionales y contemporáneos, y afirma que los tradicionales son deficientes y los contemporáneos adecuados para satisfacer las demandas de las empresas. Son citados por la autora como tradicionales el Costo Estándar y el Centro de Costos y como contemporáneos los métodos de las Unidades de Esfuerzo de Producción y Costeo con Base en las Actividades. Por lo tanto, en la secuencia se mostrarán primero los métodos tradicionales de costeo y posteriormente los métodos considerados como contemporáneos.

### **2.8.1 Costo Estándar**

El origen del método de Costo Estándar es americano, donde ese método fue creado con el fin de guiar el proceso de identificación de las variaciones de costos, así



como las causas de estas desviaciones. Este método está diseñado para controlar y acompañar la producción, con el objetivo de establecer medidas comparativas entre los estándares determinados a partir del histórico de costo promedio de la producción (Rosado Junior, 2012).

Para Martins (2010) el objetivo principal de este método es establecer una base de comparación entre lo que pasó de costo y lo que debería haber ocurrido, lo que lleva al autor a afirmar que el costo estándar, no es una forma, método o criterio de contabilidad de costos como costo por absorción y costo variable, pero sin una técnica auxiliar, no siendo una alternativa, sino un coadyuvante en el proceso de monitoreo de los costos. Pues la instalación del costo estándar no elimina los costes reales incurridos, por el contrario, el uso de una estándar sólo es eficaz si existe el costo real, para ser realizada la comparación y verificada las divergencias ocurridas. También de acuerdo con Martins (2010) el costo estándar no elimina la actual o disminuye su tarea, y su aplicación sólo tendrá éxito donde haya un buen sistema de costo real.

VanDerbeck y Nagy (2003) señalan que estándar es una norma con la cual el rendimiento puede ser medido mediante la comparación de lo sucedió en el presente, con un resultado de otros periodos, con el fin de medir la eficiencia mediante la supervisión o el comportamiento de los costos de producción. El estándar también se puede utilizar como meta que debe alcanzarse por la empresa. Sin embargo, algunas organizaciones establecen normas basadas en el máximo grado de eficiencia, sin tener en cuenta las pérdidas en el proceso de producción. Pero ese estándar ideal sólo puede ser alcanzado en virtud de posibles condiciones de funcionamiento más eficientes, lo que es prácticamente imposible de alcanzarse, ya que hay cambios desfavorables en el proceso de producción de un bien o servicio.

Tanto VanDerbeck y Nagy (2003) como Martins (2010) llaman la atención para una particularidad de costo estándar, el efecto psicológico que puede ser positivos o negativos. Caso el costo estándar sea fijado de acuerdo con las metas difíciles, pero posibles de ser alcanzadas, funcionará como objetivo y desafío de todos los involucrados en el proceso. Pero si se determina con base en el concepto de costo ideal, cada uno de los involucrados ya sabrá de antemano que el valor es inalcanzable y que cada esfuerzo no será capaz de lograr la meta establecida, lo que podría dar lugar a un espíritu psicológico desfavorable.

### **2.8.2 Centro de Costos**

El método del centro de costos, también conocido como método de las secciones homogéneas, *RKW (Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit)* o *BAB (Betriebsabrechnungsbogen)* lo que significa hoja de cálculo de prestación de cuentas o en una traducción más libre, mapa de ubicación de costos, tuvo su origen en Alemania a principios del siglo XX (Bornia, 2010). En ese método, la empresa se divide en centros de costos, a los cuales se asignan todos los costos del periodo por medio de bases de prorrateo predefinidos, para posteriormente ser transferidos a los productos. Para Kraemer (1995), este método facilita la distribución de gastos y cada una de las actividades desarrolladas por la organización se enmarca en algunos centros de costos. Según Bornia (2010), en ese método los costos pueden derivar a partir del organograma, de la ubicación de unidades de la empresa, de las responsabilidades y de la homogeneidad.

El trabajo que se realiza en un centro de costos independiente del producto que lo está utilizando, eso conduce a la homogeneidad, pues el trabajo no cambia de acuerdo

con el producto que se produce, es decir, todos los productos que transitan por un centro de costos pasan por el mismo tipo de trabajo (Rosado Júnior, 2012). En este sentido Bornia (2010) argumenta que la homogeneidad de un centro de costos influye directamente en la calidad de la apropiación de los costos a los productos.

Para Bornia (2010) los centros de costos se pueden clasificar en varios grupos, sin embargo, el autor los clasifica en dos grupos: centros de costos directos y costos indirectos.

Los centros de costos directos trabajan directamente con los productos y de los centros de costos indirectos apoyan los centros directos y proporcionan a la empresa en general. En ese sentido, Bornia (2010) hace hincapié en que, cuando el centro de costo es directo, hay una buena asignación de los costos de estos centros hacia los productos. Sin embargo, cuando el centro de costo es indirecto esto no ocurre, es decir, para que sus costos sean asignados a los productos es necesario relacionarlos con otros centros de costos para su posterior asignación.

Según Kraemer (1995) para que este método se aplique correctamente, es necesario hacer una agrupación de costos con base en su homogeneidad, organización, localización y responsabilidad. Donde los grupos deben ser hechos de acuerdo con las funciones que desempeñan, tales como:

- a) **Centros comunes:** Su función es proporcionar servicios para todos los otros centros de costo. Poseen la función de coordinación de todas las actividades, control, ejecución y registro objetivo del flujo de valores. Como ejemplos puede ser citado la junta, tesorería, caja, contabilidad financiera, auditoría, contabilidad industrial, estadísticas, archivo, departamento jurídico, etc.

- b) **Centros auxiliares:** La función de estos centros es prestar servicios que beneficien a las operaciones en general. Como ejemplo se puede citar la ingeniería, el mantenimiento, la gestión de materiales, etc.
- c) **Centros productivos:** Los centros de producción contribuyen directamente, para la producción de un artículo o servicio e incluyen los sectores en los cuales los procesos de transformación tienen su lugar, es decir, tienen la función de producir un artículo o servicio, y está situado en la planta de la fábrica propiamente dicha.
- d) **Centros de ventas:** Esos son responsables exclusivamente por las ventas, pudiendo incluir campañas de marketing, importaciones y exportaciones, así como entregas, etc.
- e) **Centros independientes:** Son también centros de producción, pero que se relacionan directamente con el producto principal de la organización. Como ejemplos se pueden mencionar la fabricación de la materia-prima, que no depende de los procesos comunes de la industria.

Para Bornia (2010) la operacionalización del método ocurre en cinco etapas:

1. Separación de los costos en artículos;
2. División de la empresa en centros de costos;
3. Identificación de los costos con los centros (distribución primaria);
4. Redistribución de los costos de los centros indirectos hasta los derechos (distribución secundaria);
5. Distribución de los costos de los centros directos a los productos (distribución final).

Esas cinco etapas caracterizan la asignación de los costos a los productos. Sin embargo, de acuerdo a Bornia (2010), el objetivo de ese sistema es el control de los costos y de apoyo a la planificación. Sin embargo, para Kliemann Neto (1980) la aplicación de estas cinco etapas caracteriza un sistema de distribución en múltiples etapas. Sin embargo, algunas empresas optan por hacer la distribución de los costos asignados a centros indirectos directamente a los productos, configurando un sistema de distribución directa de los costos a los productos. Sin embargo, para Bornia (2010), esa práctica socava la calidad de distribución de los costos.

Kraemer (1995) señala que el método hace que el prorrateo de los costos indirectos de la producción de productos a través de las bases de la relación, lo que no siempre es capaz de reflejar el costo real del producto o servicio. Con la evolución de los sistemas de producción del siglo XXI, donde una línea de producción es responsable por elaborar varios productos, los costos indirectos de producción son cada vez más importantes en la gestión de costos. De esta manera la distribución de estos costos de forma precisa es de suma importancia para la competitividad de las empresas, ya que con esta nueva realidad del mercado global, ya no es posible calcular el costo de un producto utilizando el principio de costeo total, es decir, añadir a la producto toda la ineficiencia del periodo, siguiendo una lógica de gastos y no de costos (Müller, 1996).

En este sentido, cabe destacar que el método de los centros de costos dificulta a la identificación de las mejoras de los procesos. Siendo que los cambios en la eficiencia se realizan sólo a nivel global, es decir, no se puede identificar la ubicación correcta de las mejoras en los procesos, pues los centros de costos no siempre pueden estar relacionados con una actividad específica, por lo que es difícil identificar un problema y su consecuente solución (Kraemer, 1995).

### 2.8.3 Deficiencias de los Métodos Tradicionales de Costeo

Para Müller (1996) cualquier método de costos precisa responder a 05 (cinco) cuestiones de las cuales por lo menos 01 (una) es implícita al período analizado, según presentado:

1. ¿Cuándo? es una pregunta implícita, pues trata del período de evaluación considerada en el estudio.
2. ¿Cuánto?
3. ¿Qué? ¿En qué?
4. ¿Dónde? Quién?
5. ¿Cómo? (Se refiere al análisis de la eficiencia, así como al cálculo de los costos de los productos).

Delante de esas cuestiones Müller (1996), hace hincapié en que el método de los centros de costos es de máxima eficiencia para satisfacer las primeras cuatro (04) cuestiones, pero falla al responder a la última de las 5 (cinco), algo que se presenta como fundamental delante de la competencia provocada por la economía globalizada, donde las empresas locales, no sólo compiten con las empresas locales y regionales, pero con empresas de cualquier parte del mundo.

Debido a la gran dificultad de asignar los costos fijos comunes, o los costos indirectos de producción, lleva a las organizaciones a utilizar el costeo directo. En ese sentido, en lugar de cuestionar el origen del problema, simplemente lo ignoran al distribuir esos costos de manera homogénea a los productos y servicios, como si estos utilizaran los servicios de manera equitativa en una línea de producción, lo que provoca

así distorsiones significativas en relación con los costos unitarios de producción (Müller, 1996).

El método del costo estándar, utilizado ampliamente por las empresas en los Estados Unidos, presenta los mismos problemas genéricos, pues además de suponer estándares localizados y estáticos en el tiempo, aún desconsideran los costos fijos de producción (costos de complejidad). Del mismo modo, el método de los centros de costos tienden a ignorar o considerar homogéneas los gastos que no se caracterizan como directas de los centros de costos, tales como, gastos con manipulación de materiales, preparación de máquinas, entre otros (Bornia, 2010; Müller, 1996).

#### **2.8.4 Unidades de Esfuerzo de Producción**

Ese método de costeo fue diseñado en la década de 1960, por el ingeniero francés Georges Perrin. Su objetivo era básicamente la asignación precisa de los costos básicos de la fábrica a los productos. Pues una de las principales dificultades enfrentadas por las empresas para la asignación de los costos indirectos de producción a los productos, está directamente relacionada con los criterios que se utilizarán para la asignación de estos costos. La causa de este problema radica en el hecho de que los productos o servicios que se generan a partir de un marco común, requieren diferentes niveles de esfuerzos para su producción. Como resultado de esta limitación en la asignación de los costos indirectos de producción, está la imposibilidad de conocer la rentabilidad individual de cada producto fabricado (Kraemer, 1995; Bornia, 2010).

En el caso en el que sólo se produce un producto, el cálculo de costos y el control de rendimiento son bastante simplificados, debido a la simplicidad del proceso de producción, donde la determinación del costo del producto se puede hacer por medio

de la división simple, de los costos incurridos por la producción del período (Bornia, 2010). Pero, dónde son producidos varios productos en una misma empresa, la determinación del costo de los productos no es tan sencillo, ya que la producción del período se compone por productos que requieren diferentes esfuerzos de producción, y por lo tanto, los costos de producción no son iguales para todos los productos (Bornia, 2010).

Para resolver este problema el método de unidad de esfuerzo de producción utiliza una relación común basada en todos los productos. La posibilidad de utilizar una unidad de medida común para toda la producción de una empresa es posible mediante el uso de una noción abstracta de su actividad productiva, y para ello es necesario unificar la producción, la búsqueda de un criterio de cálculo, capaz volver una empresa multi-productora como siendo una fábrica ficticia, que produce un solo producto, es decir, se debe encontrar apenas una única medida para diferentes magnitudes, la cual será utilizada como un parámetro para alcanzar el costo de producción de cada producto (Bornia , 2010). Pues el costo de cada producto se puede medir por la cantidad de esfuerzo que fue necesario para fabricarlo (Cambruzzi, Balen & Morozini, 2009).

El esfuerzo de producción está directamente relacionado con todo aquello que es necesario para la producción, tales como: los esfuerzos salariales, los cuales representan salarios y puestos sociales que forman parte de la remuneración total de un trabajador; esfuerzo material lo cual representa los materiales de consumo y herramientas usadas por el puesto de trabajo en el proceso productivo; esfuerzo de capital representado por el valor de las maquinarias y equipos, transformados en depreciación; esfuerzos de utilidades, los cuales comprenden, vapor, gas, aire comprimido; esfuerzo de energía eléctrica, como siendo aquel que se refiere a la cantidad de electricidad consumida por la potencia eléctrica del puesto de producción, además de todos los esfuerzos indirectos



de producción (Cambruzzi *et al.*, 2009). Siendo así, el método de unidades de esfuerzo de producción con base en el esfuerzo requerido para producir un producto o servicio. Incluyendo los esfuerzos realizados por una máquina, por los trabajadores, por el uso de los recursos financieros, por la electricidad, entre otros directos o indirectamente aplicados, haciendo con que los productos sean evaluados por la cantidad de esfuerzo que requieren para ser producidos (Bornia, 2010; Martins, 2010).

Por lo tanto, la noción del esfuerzo de producción tiene una característica clave que le confiere una gran resistencia, la homogeneidad. Esa característica nos permite afirmar que cualquiera que sean los productos fabricados y sus respectivos procesos de fabricación, la producción de estos requieren los mismos esfuerzos de producción de la misma naturaleza, pero de diferente intensidad, y es precisamente porque los esfuerzos de producción son de la misma naturaleza que ellos pueden ser añadidos, independientemente del producto que está siendo producido (Cambruzzi *et al.*, 2009).

Por lo tanto, los diferentes productos que no son comparables y adicionales entre sí, podrán serlo a través de la noción de esfuerzo de producción. De esta manera, el esfuerzo de producción total puede ser diseñado como la suma de los esfuerzos de producción de cada uno de los productos.

### **2.8.5 Costo con base en las actividades**

El costo basado en actividades, conocido como Activity-Based Costing (ABC), surgió a finales de 1970 y principios de 1980 con el fin de reducir las distorsiones causadas por el prorrateo arbitrario de los costos indirectos. Los métodos tradicionales hacen la distribución de estos costos a través de una base de prorrateo, que suele causar distorsiones en el costo de los productos (Bornia, 2010; Martins, 2010).

Sin embargo, el costeo basado en actividades también se puede aplicar a los costos directos, pero su uso en la asignación de estos costos, no dará lugar a grandes diferencias en comparación con los métodos tradicionales de costeo. La diferencia fundamental está en el tratamiento de los costos indirectos (Martins, 2010).

Según Bornia (2010), el sistema de costeo basado en actividades, ha sido desde su creación, el tema de la contabilidad de gestión más investigado y publicado académicamente y considerada uno de los más modernos productos de venta de las empresas de consultoría. Con el avance tecnológico, y la creciente complejidad de los sistemas de producción, los costos indirectos de producción siguen aumentando continuamente, tanto en valores absolutos cuanto en términos relativos, si comparados a los costos directos, principalmente en relación a la mano de obra, la cual la disminuye en función de la mecanización de los procesos de producción (Bornia, 2010; Martins, 2010).

El modelo de competitividad adoptado en el mundo de los negocios en las últimas décadas generó una creciente necesidad de mejorar la información para entrenar a los gestores, en la búsqueda de la mejor alternativa, no sólo para el éxito, sino para la supervivencia de las empresas. La identificación más precisa de los verdaderos consumidores de recursos pasa a ser fundamental en cualquier negocio (Schmidt, Santos & Leal, 2009).

La complejidad en los sistemas de producción, donde son fabricados diversos productos y modelos en una misma planta industrial, dificulta cada vez más la asignación de los costos indirectos a los productos. La necesidad de utilizar criterios con un menor grado de arbitrariedad en la asignación de estos costos es un desafío constante para las empresas.

Es evidente, por lo tanto, la importancia de un tratamiento más adecuado en la asignación de los costos indirectos a los productos y servicios, pues los mismos grados de arbitrariedad y subjetividad eventualmente tolerados en el pasado pueden conducir a enormes distorsiones. En este contexto, el ABC se presenta como una herramienta menos arbitraria para la difusión de los costos indirectos a los productos o servicios de una línea de producción (Martins, 2010).

Para Bornia (2010), el método de costeo basado en actividades busca volver el cálculo del costo de los productos con mayor precisión, para superar los problemas crónicos de los métodos tradicionales, los cuales distribuyen los costos indirectos a través de las bases arbitrarias y simplistas, por lo general mediante el costo de la mano de obra como base de prorrateo. El método supone que las actividades consumen recursos, generando costos, y que los productos utilizan tales actividades, absorbiendo sus costos, haciendo con que los costos indirectos lleguen a los productos sin la necesidad de reparto. Básicamente, se trata de identificar las actividades de la empresa, calcular el costo de cada actividad, conocer su comportamiento, para entonces identificar los causadores de estos costos, denominados como conductores de costos.

Posteriormente asignó el costo de las actividades a los productos de acuerdo con las intensidades utilizadas, medida por los conductores de costos (Martins, 2010; Bornia, 2010).

Bornia (2010) describió cada una de las etapas necesarias para el cálculo del costo de los productos utilizando el método de costeo por actividad, las cuales son presentadas:

**a) Mapeo de las actividades:** esa etapa es crucial para una buena implementación del sistema de costeo basado en actividades, pues las actividades identificadas, al ser vinculadas, formaran los procesos de la empresa. Esa visión por proceso guiará para las

mejoras, siendo ese, una diferencia en relación a los métodos tradicionales de costeo. El nivel de detalles de las actividades definirá la calidad del modelo, ya que cuanto más detalles, mayor será la posibilidad de que los gestores de identificar posibles mejoras.

Sin embargo, cuanto mayor sea el nivel de detalles, mayor el costo de implementación del sistema;

**b) Distribución de los costos a las actividades:** Esa etapa corresponde a la distribución de los recursos consumidos por las actividades. Por lo general, se les asigna a las actividades sólo los costos indirectos, pues los directos se asignan a los productos directamente. Sin embargo, los costos directos también pueden ser asignados a las actividades con el propósito de un mejor control;

**c) Redistribución secundaria:** el costeo con base en actividades busca no utilizar esta etapa, asignando los costos de las actividades directamente a los productos. Sin embargo, siempre habrá algunas actividades que se identifican más con otras actividades que con los productos, haciendo con que esa etapa de redistribución de costos sea necesaria para mejorar la calidad de aplicación del método. Esto configura el sistema en varias etapas, donde una actividad puede recibir como también distribuir costos a otras actividades;

**d) Cálculo del costo de los productos:** esta es la etapa que consiste en la distribución de los costos de las actividades a los productos, que se realiza por medio de factores de costos, los cuales representan el consumo de las actividades por los productos. El conductor del costo es quien define la cantidad a ser utilizada en una actividad por un producto o servicio, es decir, es lo que conecta la actividad del producto o servicio.

Al igual que el método ABC posee una lógica muy diferente, operativamente es muy similar al método tradicional de los Centros de Costos.

Mantiene la correspondencia de los costos incurridos en los productos fabricados, en un mismo período de tiempo, a través de las bases de relación (indicadores de costes), similar al método de los centros de costos. Sin embargo, trata de determinar mejor los costos fijos indirectos, ya que en vez de trabajar con sectores tales como las unidades de trabajo, utiliza las actividades que han tenido lugar en los sectores, lo que reduce la arbitrariedad en la asignación de estos costos (Kraemer, 1995). Bornia (2010) señala que la no apropiación de los costos y gastos indirectos fijos a los productos se considera como incorrecta por el costeo por actividades.

Schmidt *et al.*, (2009) destaca que el costeo basado en actividades se caracteriza por ser una herramienta de gestión que busca comprender la formación de los gastos necesarios para obtener un producto o servicio, haciendo su distribución de la mejor manera posible, con el fin de obtener una evaluación de costos más preciso. De acuerdo con punto de vista propuesto en esta metodología, los productos y servicios no son producidos y colocados en el mercado de la misma manera, es decir, algunos consumen más recursos que otros. Por lo tanto, esa es una técnica para asignar costos con base en el verdadero dispendio de recursos de la empresa.

Martins (2010, pp. 87-88) señala que la utilidad del costeo basado en actividades no se limita al costo de los productos o servicios en el ámbito de una organización. "Él es, sobre todo, una poderosa herramienta de gestión que se utilizará en la gestión de costos", ya que el método permite visualizar mejor los costos mediante el análisis de las actividades que se realizan dentro de la empresa, así como sus respectivas relaciones con productos y servicios elaborados.

La base para gestionar las actividades es entender los recursos, el equilibrio entre la oferta y la demanda de sus actividades. El ABC permite equilibrar adecuadamente la demanda y la oferta de recursos disponibles por parte de la empresa y muestra

detalladamente los recursos consumidos por las actividades a través de un mapa (Schmidt *et al.*, 2009).

El proceso de gestión basado en las actividades abarca todas las acciones que aumentan la eficiencia, reducen los costos y mejoran la utilización de activos. Son las acciones necesarias para llevar a cabo las actividades con la máxima eficiencia, es decir, haciendo las cosas como se deben hacer. Este proceso es llamado de *Activity Based Management* (ABM), o Gestión con Base en Actividades (Kaplan & Cooper, 1998; Rosado Júnior, 2012).

Según Rosado Júnior (2012), al hacer uso de esas acciones, los gestores podrán lograr resultados económicos deseados por los inversores. El ABM, por lo tanto, pretende centrar su enfoque en las actividades empresariales de acuerdo con algunos de los principios que guían su uso. El autor señala que los principios, buscan dar apoyo a la organización para lograr la excelencia empresarial, donde los factores determinantes son la mejora continua y la eliminación de residuos. El análisis de los procesos de gestión es el instrumento que apoya a la administración para detectar los problemas que afectan la calidad de la cadena de valor a largo plazo.

El método ABC solo no trae beneficios a la organización, de la misma forma que el ABM no puede adoptarse de manera efectiva sin el ABC. Uno de los principales beneficios del uso del ABC en conjunto con el ABM es la capacidad para identificar y eliminar o reducir al mínimo las actividades que no agregan valor a los productos (Kaplan & Cooper, 1998).

Sin embargo, cabe destacar que a pesar de ser una propuesta bastante atrayente el sistema de costeo basado en actividades no goza de la aceptación universal de las organizaciones. Esa resistencia es causada debido a los altos costos de implementación y mantenimiento, así como la dificultad en la identificación de las actividades y los

indicadores de costos. Además de eso, también se cuestiona la exactitud de las asignaciones de costos basados en estimaciones individuales subjetivas sobre los porcentajes de sus respectivos tiempos dedicados a diferentes actividades. Otro aspecto es que, además de las notas inconscientes en su propia asignación de tiempo, basadas en el *feeling* de los empleados, esos, sabiendo o imaginando como los resultados serían utilizados, podrían ser parciales o distorsionar las respuestas. Eso hace con que los tomadores de decisiones cuestionen la veracidad de las estimativas de los costos y de la rentabilidad generada por el modelo (Schmidt *et al.*, 2009).

Frente a la descripción de todos estos métodos de costos, son evidentes los pros y los contras de cada uno, y se puede decir que no importa si es un método tradicional o contemporáneo de costeo, siempre existirán ventajas y desventajas de los métodos hasta ahora existentes. Es de destacar que no importa el tipo de trabajo, lo que se debe tener en cuenta al adoptar un método de costeo, son las características de cada negocio, así como las necesidades de cada uno. No importa, si el campo de actividad es la industria, proveedores de servicios, comercio o de producción rural, lo que debe tenerse en cuenta es que independiente de la actividad que la organización, es necesario conocer y controlar sus costos, como una condición para el éxito empresarial.

## **2.9 Lucro, rentabilidad y retorno de la inversión**

Según Marion (2012) el retorno es todo beneficio obtenido por la empresa. El autor hace hincapié en que la inversión se puede definir como cualquier operación realizada por la entidad, con el propósito de obtener un beneficio, en forma de devolución. De esta forma Padoveze y Benedicto (2004) definen la rentabilidad como un criterio natural para medir la rentabilidad de la inversión, con el objetivo de poner de

relieve los factores que contribuyeron directamente para determinar el rendimiento del capital invertido.

Crepaldi (2005) señala que el índice de rentabilidad se obtiene a través de inversiones, siendo considerado el índice más simple. En las propiedades rurales, como medida para la evaluación de la rentabilidad, los resultados están relacionados con los ingresos o inversiones, después de realizados los análisis, es posible comprobar la situación de la inversión, analizando tanto la eficiencia en el retorno de la inversión, cuanto el crecimiento en el patrimonio de la entidad. Padoveze y Benedicto (2004) afirman que al realizar una inversión, el principal objetivo del inversor es conseguir a través de la ganancia, un retorno positivo, de forma que se adapte a sus expectativas.

Hay una divergencia entre las denominadas medidas o los márgenes de beneficio, que se obtienen por el enfrentamiento entre los resultados y los ingresos; y las medidas de rentabilidad o retorno de la inversión que se diferencian por evidenciar un comparativo entre los resultados obtenidos, es decir, el beneficio, la inversión realizada por la empresa, lo que resulta en un índice de porcentaje (Crepaldi, 2005).

Para Padoveze y Benedicto (2004, p. 104) "La rentabilidad es una relación de los resultados obtenidos a partir del valor de las ventas." En cuanto a la rentabilidad y márgenes, esas son consideradas sinónimas, donde son representadas por las ganancias en relación a las ventas que fueron realizadas por la empresa o propiedad. La rentabilidad o margen se divide en: Beneficio o Margen unitario que se refiere a la ganancia obtenida por la empresa por cada unidad de un determinado producto vendido, y la Rentabilidad y el Margen bruto con respecto a la ganancia neta que fue obtenida por medio de los ingresos procedentes de los productos y servicios en un período determinado (Crepaldi, 1998; Padoveze & Benedicto, 2004). En este sentido, según



Padoveze y Benedicto (2004), el Margen de Beneficio se obtiene por medio de la expresión:

$$\text{Margen de Ganancia o Rentabilidad} = (\text{Ganancia Líquida/Ventas}) \times 100 \quad \dots(1)$$

El margen es considerado un elemento necesario para encontrar el valor de la rentabilidad. Crepaldi (2010) afirma que por lo general la obtención del lucro se produce a través de las estrategias establecidas, donde los factores básicos para la generación de ganancias son los precios y el volumen de productos vendidos. La empresa continuará sólo si obtiene beneficios, es decir, si proporcionan al inversionista la rentabilidad de su inversión, lo que le permite recuperar lo que invirtió en la actividad.

En cuanto a la rentabilidad, Padoveze y Benedicto (2004) afirman que es una relación entre el resultado obtenido a través de los ingresos con el valor de la inversión. La rentabilidad se produce a través de las actividades ejecutadas por la empresa y su objetivo principal son los propietarios que pretenden invertir en su empresa o propiedad.

En este sentido, Marion (2012) afirma que el retorno de la inversión y la tasa de retorno sobre la inversión (TRI) son considerados sinónimos. Para Crepaldi (2010, p. 361) retorno sobre la inversión (ROI) "es un índice de evaluación financiera que indica la rentabilidad obtenida por unidad monetaria de inversión." Para extraer la Tasa del Retorno Sobre la Inversión, el porcentaje se obtiene mediante el cálculo, el cual demuestra el poder de obtener ingresos por cada R\$ 1,00 invertido, este índice se obtiene de acuerdo con la expresión:

$$\text{TRI o ROI} = \text{Ingreso Neto/Activo} \quad \dots(2)$$

En cuanto al uso del ingreso en la fórmula probada anteriormente, existen numerosas incertidumbres en cuanto a cual beneficio usar para obtener la rentabilidad, las dudas persisten entre los siguientes beneficios: Beneficio Neto, Benéfico Operacional, Beneficio Antes del Impuesto de la rentabilidad, Beneficio Antes de la Deducción de Gastos Financieros, pero en relación a eso, la mayoría de los analistas indican el uso de los Ingresos Netos, por ser considerado el más adecuado para obtener la Tasa de Retorno Sobre la Inversión (Marion, 2012).

Teniendo en cuenta el tiempo necesario para que el inversionista recupere su capital invertido, el *Payback* demuestra el tiempo que el inversionista llevará para igualar los valores obtenidos con la inversión, es decir, el período de tiempo necesario para recuperar la cantidad de capital invertido en una determinada actividad / función, él es demostrado en unidades de tiempo: días, meses, años, ciclos de producción, etc. (Frezza, 2008). Por lo tanto, el *Payback* es calculado de la siguiente manera:

$$\text{Payback} = \text{Inversión inicial} / \text{Beneficio en el período} \quad \dots(3)$$

Por lo tanto, el *Payback* contribuye para el análisis de retorno de la inversión, dando un parámetro de tiempo necesario para que la empresa recupere la inversión realizada, y por lo tanto añade su retorno en nuevas inversiones. Siendo este tal vez el método más simple de evaluar un negocio, siendo este, comercial, industrial, de servicios o rural (Sanvicente & Santos, 1995).

## **2.10 Acuicultura**

La acuicultura es una práctica de producción muy antigua, que se puede

encontrar en varias culturas. Existen registros históricos que muestran los documentos técnicos y manuscritos chinos, siendo también citada en los jeroglíficos egipcios.

En la antigüedad, este sistema de producción incluía, de forma simplificada, el almacenamiento de especímenes inmaduros de varias especies de peces, su desarrollo condicionada a un entorno propicio, que no exigía la adición de muchos insumos o recursos externos, y, finalmente, su consumo por la población, siendo una importante fuente de alimento (Oliveira, 2009; Silva, 2008).

Por definición la acuicultura se considera una actividad multidisciplinaria, referente al cultivo de diversos organismos acuáticos, incluidos en este contexto las plantas acuáticas, moluscos, crustáceos y peces, así como la intervención o la gestión del proceso de creación es esencial para el aumento de la producción. La diferencia más importante en relación al concepto de pesca, es que este último se precipita a la idea de la explotación de los recursos naturales de propiedad pública o no característico de propietario (Oliveira, 2009). La acuicultura puede desarrollarse en ambientes artificiales como tanques y viveros desarrollados por el hombre, así como en entornos naturales como ríos, lagos, lagunas y mares. En esta actividad se utilizan estanques con el fin de ofrecer todas las condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades de acuicultura, la cual se presenta como una actividad económica ecológicamente correcta, siendo una óptima alternativa como fuente de alimentos para el consumo humano (Sales, 2009; Silva, 2008).

Por lo tanto, la acuicultura, es la producción de organismos predominantemente acuáticos, en cualquier etapa de desarrollo, lo que implica un espacio confinado y controlado. Su práctica puede consumir recursos naturales como el agua, la energía y la tierra, habiendo la necesidad de una racionalización de estas fuentes.

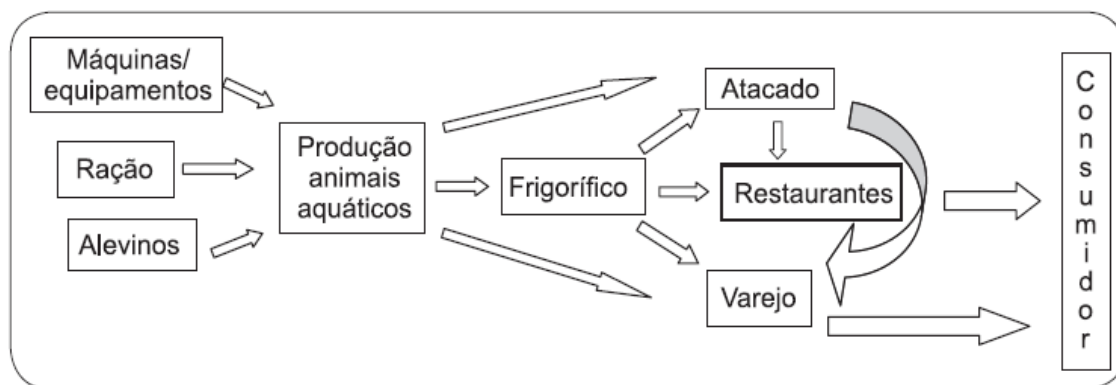
Para satisfacer esta demanda, la acuicultura como una actividad sostenible debe

apreciar por la producción rentable, con una conservación del medio ambiente y de los recursos naturales, promoviendo el desarrollo social (Oliveira, 2009).

En un informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se afirma que la acuicultura jugará un papel importante en la reducción de la pobreza y en la lucha contra la inseguridad alimentaria, ya que esta actividad tiene el potencial de incrementar la producción y satisfacer el aumento constante de la demanda de alimentos. Esa forma de producción representará más del 50% del pescado consumido en el mundo, aunque la práctica de esta actividad no tuvo un crecimiento uniforme en todo el mundo. Para cambiar este escenario es necesario un mayor esfuerzo de los gobiernos, para ayudar a los pequeños productores y fomentar esta práctica a nivel mundial (FAO, 2011).

Brasil tiene un gran potencial para la creación de peces, camarones y otras especies acuáticas (Sales, 2009). Sin embargo, hay varias situaciones que perjudican la expansión de las actividades de acuicultura, tales como retrasos en la concepción de permisos ambientales, los impuestos, la falta de financiación, etc. (Sidonio *et al.*, 2012). Aunque algunas acciones están siendo desarrolladas para mejorar las actividades de cultivo de especies acuáticas, el sector todavía enfrenta muchas dificultades (Loose *et al.*, 2014).

Para Garutti (2003) la actividad de acuicultura puede ser explotada tanto por personas físicas como por personas jurídicas. En ese contexto existe la figura del piscicultor, el cual es la persona que se dedica al cultivo o a la creación comercial de organismos que tienen en el agua su normal o frecuente hábitat. En secuencia es presentado el complejo productivo de la acuicultura por la figura 3.



**Figura 3. Complejo productivo acuicultura**

Fuente: SIDONIO *et al.*, 2012 adaptado de BNDES 2011.

Ese organograma demuestra el complejo de producción de la acuicultura; es esencial para comprender la dinámica del sector y para identificar los problemas en los enlaces de la cadena. Pues cada cadena de producción, por definición, se compone de un conjunto de etapas consecutivas que pasará y van siendo transferidos los insumos hasta el consumidor final (Sidonio *et al.*, 2012). Los autores llaman la atención para el hecho de que los métodos de pesca y la producción acuícola son hechos a mano y rudimentaria en Brasil, habiendo bastante espacio para la evolución del sector.

Aunque son recurrentes los problemas de gestión, de gestión inadecuada de la actividad y de la falta de cualificación de la mano de obra. Sin embargo, las cuestiones relacionadas con las actividades de acuicultura no sólo en el proceso de producción, sino que también se extiende a la industrialización de productos provenientes de esta actividad, una vez, que la estructura de la industria de la acuicultura aún está en una etapa muy anterior a la industria de otros sectores del agro-negocio brasileño (Sidonio *et al.*, 2012).

De acuerdo con datos de la FAO (2014), la producción mundial de pescado continúa creciendo en un ritmo más rápido que la población y la acuicultura continúa siendo uno de los sectores de producción de alimentos de mayor crecimiento. En 2012 la acuicultura estableció récord de producción y en la actualidad ofrece casi la mitad del

pescado para el consumo humano, proyectando que el aumento sea del 62% en 2030, debido a la estabilización del rendimiento de la pesca de captura salvaje, y siendo desarrollada y practicada de manera responsable la acuicultura puede generar beneficios duraderos de seguridad alimentaria mundial y al crecimiento económico.

Brasil es uno de los pocos países que tiene condiciones para satisfacer la creciente demanda mundial por productos de origen pesquero, particularmente a través de la producción procedentes de la acuicultura (Hurtado, Costa, Figueiredo, Queiros, & Bay, 2014).

Entre las diversas actividades de la acuicultura, una de las que más crece en Brasil es la piscicultura, la cual consiste en la creación de peces en cautiverio (Oliveira, 2009; Sales, 2010). Es de destacar que de acuerdo a Cyrino, Bicudo, Sado y Borghesi (2010), la tendencia de desarrollo de la acuicultura es la intensificación de los sistemas de producción, especialmente de la piscicultura en regiones tropicales. Sin embargo, la rápida expansión de la acuicultura en diversas partes del mundo y, a menudo de una manera desorganizada, ha llevado a la preocupación cuanto a los impactos que esa actividad puede causar al medio ambiente (Hurtado *et al.*, 2014).

## **2.11 Piscicultura**

Piscicultura es la creación de peces en cautiverio, esa práctica comenzó en China hace más de 2.500 (dos mil quinientos) años, en un principio siendo practicada de manera rústica, destinando la producción apenas para consumo doméstico. Del oriente, la piscicultura se expandió por toda Europa a través de Grecia e Italia (Catellani & Barrella, 2004; Silva 2008).

Para Sales (2009) la piscicultura utiliza los recursos hídricos para la creación,

engorde y comercialización de peces en cautiverio. En los últimos años se ha destacado por ser una excelente oportunidad de negocio, que no requiere grandes inversiones. También es una actividad rentable que no requiere gran área de tierra para su funcionamiento, lo que permite su práctica por pequeños productores. Nascimento y Oliveira (2010) señalan que la piscicultura es el cultivo de peces, con el fin de aumentar la producción y oferta de pescado delante de la creciente demanda por proteína animal.

La actividad de piscicultura puede ser una gran palanca de desarrollo económico y social, lo que permite el uso eficaz de los recursos naturales locales y la creación de puestos de trabajo. Ella permite la producción de alimentos de alto valor nutritivo, aprovechando los diferentes residuos agrícolas, pudiendo proporcionar al piscicultor excelente rentabilidad, generando riquezas, con ganancias significativas para la economía regional, mejorando así, la calidad de vida de la población local. Sin embargo, como cualquier otra actividad humana, requiere una estrategia básica o planificación para producir buenos resultados, es decir, sin el uso de técnicas de gestión y de administración adecuadas a la actividad, puede no ser lucrativa (Castellani & Barrella, 2004).

Según Cyrino *et al.*, (2004), la actividad de la piscicultura puede ser desarrollada en un sistema mono o poli-cultural, y puede ser diferente cuanto a la intensidad con que es practicada. Los sistemas extensivos tienen bajos costos de operación y, básicamente, poco gasto con insumos y compra de alevines, debido a la baja densidad. Los peces creados se alimentan con nutrientes presentes en el medio ambiente, causando una baja productividad.

Para Diegues (2006) la producción de peces con base en sistemas semi-intensivos e intensivos, con dependencia del suministro de ración comercial, viene en contra de la piscicultura de base familiar, donde la falta de inversión, estructura y

seguimiento técnico son sinónimo de los minifundios rurales. El agricultor familiar busca alternativas de manejo sencillo y funcional, que proporcionen autonomía y garanticen la sostenibilidad de la actividad. Por lo tanto, es necesario invertir en investigaciones que busquen encontrar tecnologías alternativas, preparadas de acuerdo con la realidad del productor, que puedan ser implementadas con el apoyo de él, es decir, hay una necesidad de desarrollar tecnologías apropiadas para la acuicultura familiar, cuyos costos estén al alcance de los productores.

Para Melo y Stipp (2001) la tendencia de la piscicultura es el uso de un cultivo cada vez más intensivo, con el aumento de la densidad de almacenaje, el manejo adecuado de alimentación, el monitoreo de la calidad de agua, con miras a una mayor productividad, la cual juntamente con la integración entre las diversas etapas del proceso de producción requiere un trabajo vertical, el cual debe ser desarrollado en conjunto con investigadores, productores, industrias, sectores público y privado, para garantizar el suministro del producto en cantidad y calidad satisfactorias.

El aumento constante de la demanda por alimentos debido a la creciente población mundial, que en el comienzo del tercer milenio alcanzó la cifra de 7 (siete) mil millones de personas que necesitan ser alimentadas todos los días, conduce a la apertura de nuevas frentes agrícolas, pero pocos países todavía tendrá que ampliar su producción agrícola (Hurtado *et al.*, 2014). En consecuencia, se están proponiendo nuevas alternativas de producción, tales como la piscicultura, que en países como China e Indonesia, se están convirtiendo poco a poco en uno de los principales medios de producción de proteína animal (Lenzi, 2009). En este contexto, Hurtado *et al.*, (2014) señalan que Brasil es uno de los pocos países que tiene condiciones para satisfacer la creciente demanda mundial de productos de origen pesquero, particularmente a través de la acuicultura.



### 2.11.1 Piscicultura en Brasil

La piscicultura comenzó a ser practicada en Brasil en 1644 en el estado de Pernambuco, en zonas de estuarios, con el uso de un extenso sistema de cultivo, donde el suministro de agua se hizo por la marea, la cual traía a los peces al interior de los viveros, donde se quedaban presos hasta la captura. Sin embargo, la piscicultura brasileña tuvo un mayor desarrollo a partir del momento en que fueron cultivadas intensamente especies nativas (Silva, 2008).

En este sentido, la piscicultura como actividad en las zonas rurales, surge, inicialmente, como una alternativa para complementar los ingresos de la propiedad y como fuente de proteína en comunidades pobres, mediante la producción de pescado en pequeña escala para el consumo familiar de la población en las zonas rurales y urbanas. Sin embargo, los números existentes sobre la piscicultura en Brasil indican que esta actividad se ha demostrado como una actividad económica viable, dando lugar a grandes proyectos de inversión piscícola en todo el país (Santos, Sieber & Falcon, 2014). Según Melo & Stip (2001, p. 175) "La piscicultura como una actividad zootécnica emergente en Brasil, integra un segmento del sector primario y debe ser visto como más una alternativa de expansión de ese sector, cuyo crecimiento viene ocurriendo en el país".

En unas pocas décadas la piscicultura brasileña dejó de ser puramente artesanal y pasó para una escala industrial, proporcionando pescado proveniente de cultivo para la industrialización. Sin embargo, para que el cultivo de los peces pudiera desarrollarse, fue fundamental la disponibilidad de las llamadas "semillas", es decir, alevines para el engorde y comercialización. Así, la piscicultura sólo tuvo la posibilidad de expandirse

en territorio brasileño en el momento en que las técnicas de reproducción natural y artificial de peces en cautiverio se consolidaron (Andrade & Yasui, 2003).

Después de despertar para su potencial de producción en términos de la acuicultura, Brasil pasa por un período profesional de la industria, destacando la importancia de la organización de la producción debido al volumen necesario para la comercialización y la exportación en gran escala del pescado cultivado. Esto lleva a la necesidad cada vez mayor, del uso de nuevas tecnologías de producción y de gestión por el sector (Andrade & Yasui, 2003). Brasil tiene una de las mayores reservas de agua dulce del mundo, con alrededor de 8,2 mil millones de metros cúbicos de agua en los ríos, lagos, embalses y presas; además de una amplia franja costera (Cyrino *et al.*, 2004). Aún pequeña en relación con su potencial, la producción anual de pescado en el país es de alrededor de 1 (un) millón y medio de toneladas. Sin embargo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) estima que Brasil pueda producir, por lo menos 20 millones de toneladas al año. Sin embargo, según los datos publicados por el ministerio de pesca y acuicultura, Brasil produce anualmente alrededor de 2 (dos) millones de toneladas de pescado, lo que pone de relieve el potencial de expansión de las actividades piscícolas en el país (Santos, Sieber & Falcon, 2014).

Dentro de las especies de peces más cultivadas por la piscicultura continental en Brasil se destacan: *tilapia (Oreochromis niloticus)*, *carpas (Ctenopharyngodon, idella, Cyprinus carpio, Hypophthalmichthys molitrix y Aristichthys nobilis)* *cachama (Colossoma mcropomum)* *tambacu (Colossoma macropumum X Piaractus mesopotamicus)* y *curimatã (Prochilodus lineatus)*. A pesar de que existen numerosas especies nativas en Brasil, todavía hay predominancia en el cultivo de especies exóticas, como la tilapia y la carpa (Guerreiro, 2012).

En cuanto a la elección de las especies a ser cultivadas Ostrensky y Boeger (1998), llaman la atención que si no está bien hecha puede convertirse en una molestia, una vez que la piscicultura es una actividad comercial y debe ser trabajada como tal, de nada sirve llegar al final de un cultivo con varias toneladas de pescado, que no se ajusta a las necesidades del mercado consumidor.

En este sentido, Nascimento (2010) señala que para una especie ser cultivada son necesarias características básicas, tales como, buena adaptación al clima de los locales de cultivo, crecimiento rápido, resistencia a un alto número de ejemplares en un espacio pequeño, hábito alimenticio omnívoro y buena aceptación por los consumidores.

### **2.11.2 Piscicultura en Rondônia**

La piscicultura continental comenzó en el estado de Rondônia como una alternativa de ingresos, con el fin de complementar los ingresos de los productores. Esa actividad presentó un fuerte crecimiento en los años de 1980, pero de una manera desordenada, siendo estimulada principalmente por las características naturales de la región, tales como abundancia de recursos hídricos y áreas terrestres. Inicialmente los alevines de la especie más cultivada en el estado, la Cachama (*Colossoma Macropomum*, Couvier, 1818) venían de otros estados. A principios del 1990 los alevines ya no se importan y comenzaron a ser producidos localmente, lo que llevó a la consolidación de la actividad piscícola en los años 2000 (Streit Júnior, 2005; Guerreiro, 2012).

Con respecto a la producción rural en la piscicultura se presenta como una excelente opción en el estado de Rondônia, ya que este proporciona un hito de

abundancia, siendo un referente en la creación de peces en cautiverio en el norte de Brasil, cuenta con una topografía plana, agua y suelo de excelente calidad, ya que esto permite un sistema de creación y legislación ambiental definido, además de eso, es autosuficiente en la producción de insumos. También cuenta con personal calificado para dar apoyo a la actividad. Estas características pueden llevar al Estado a ser el mayor productor de peces de agua dulce en Brasil (Sales, 2009).

De acuerdo con el ministerio de la pesca y la acuicultura - MPA (2014) la piscicultura ya es una actividad económica expresiva en el agro-negocio del estado de Rondônia. Su producción de pescado es superior a 50.000 (cincuenta mil) toneladas por año, la mayoría de las especies cachama, en estanques excavados en las propiedades rurales. En gran parte, la producción se destina a otros estados, como el Amazonas, Río de Janeiro y Sao Paulo. Existen más de 12 (doce) mil piscicultores en el estado, y ese número, así como la propia producción, pueden aumentar mucho si se hacen posibles formas más ágiles de marketing y se explotan nuevos nichos de mercado. En sólo cinco años, la producción estatal de pescados podrá triplicarse, alcanzando los 150.000 (ciento cincuenta mil) toneladas por año, con la entrada de nuevos inversores y el uso de reservorios de las hidroeléctricas de Jirau y Santo Antônio, en el río Madeira, y Tabajara, el río Machado, donde la producción en jaulas (estanques-red), tendrá elevada productividad.

En este sentido Xavier (2013) hace hincapié en que la piscicultura, se ha vuelto una importante actividad rural en el estado de Rondônia. Debido a las condiciones climáticas, así como la proximidad a un mercado de gran consumo, junto a una abundancia de agua para asegurar las siete cuencas hidrográficas existentes, colocando al estado en destaque en la producción de la acuicultura en la escena brasileña.

Como eso, la piscicultura de agua dulce constituye una actividad muy importante en el estado de Rondônia. La especie de peces más cultivada en el estado de Rondônia es la Cachama (*Colossoma Macropumam*, Cuvier 1818). De acuerdo con los datos de la Secretaría del Estado de Agricultura, Producción y Desarrollo Económico y Social del Estado de Rondônia (SEAPES / RO, 2012) más del 90% de la producción pesquera en Rondônia es de la especie cachama, nativas de la Amazonía y con carne altamente apreciada en toda la región Norte. En esta región de Brasil, la cachama es considerada noble entre las principales especies de peces que se venden en la cuenca del Amazonas. Esa especie es considerada por el sabor de su carne, siendo uno de los peces de mayor aceptación en los mercados consumidores, por lo que la mayoría de las pisciculturas locales se dedican a su cultivo (Santos, Andrade & Sousa, 2014). Otro aspecto que hizo con que la cachama se volviera la especie más cultivada en esta región son sus características biológicas, robustez, facilidad de obtención de semillas, crecimiento en cautividad, así como una buena aceptación en el mercado (Xavier, 2013).

Jacometo *et al.*, (2010) hace hincapié en que la cachama se presenta como una especie de gran capacidad de adaptación en los diversos sistemas de cultivo, lo que aumentó el interés de los piscicultores para la creación de esta especie, lo que lleva a una demanda cada vez mayor para el mercado de consumo, lo que vuelve esa actividad consolidada y prometedora. De esa forma, la piscicultura garantiza el suministro a bajo precio. Con eso, constantemente la actividad piscícola busca procedimientos técnicos que pueden ofrecer un aumento de la productividad con menores costos de producción (Santos, Andrade & Sousa, 2014).

### **3 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

En este capítulo se presentan y discuten los datos de la encuesta. Siendo inicialmente expuesta las características de la región donde fue realizada la investigación. De manera general se presentan los datos del Estado de Rondônia y en particular del Territorio Central de la Ciudadanía, local donde fue hecha la investigación que dio origen a esta tesis doctoral.

#### **3.1 Local da investigación**

El estado de Rondônia se encuentra en la región Norte de Brasil, se limita a los estados de Mato Grosso (este), Amazonas (norte), Acre (oeste) y la República de Bolivia (oeste y sur). Su composición política-geográfica comprende 52 municipios que cubren una superficie de 237,576.167 km<sup>2</sup>, su capital es Porto Velho, pero se destacan como ciudades importantes para la socio-economía y la política estadual los municipios de: Guajará-Mirim, Ariquemes, Jaru, Ji -Paraná, Rolim de Moura, Cacoal y Vilhena. Es el tercer estado más poblado de esta macro-región, con sus 1,7 millones de habitantes en 2013, sólo superado por el de Pará y Amazonas (Instituto Brasileño de Geografía y Estadística [IBGE], 2013). Sin embargo, sólo dos de sus municipios poseen población arriba de los 100 mil habitantes: Porto Velho, la capital es la ciudad más grande del estado, con 450 mil habitantes en 2012, y Ji-Paraná, con cerca de 120 mil habitantes (IBGE, 2013).

A pesar de ser un estado joven (establecido en 1982) posee el 3º mayor Índice de Desarrollo Humano - IDH (su IDH promedio es de 0,72), el 2º mayor PIB per cápita y la 3ª menor tasa de analfabetismo entre todos los estados de las regiones Norte y

Nordeste del país. También cuenta con la mejor distribución de ingresos y la 4ª menor incidencia de pobreza en todo el Brasil. La economía se basa en la agricultura, la extracción y la ganadería. En general, tiene las mismas capacidades y bellezas características de otros estados de la región amazónica (PTDRS, 2013).

En Rondônia, el Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA) dividió el estado en siete regiones, que pasan por un proceso de construcción colectiva de espacios comunes de inserción de prácticas, demandas, proyectos y políticas gubernamentales que requieren arreglos territoriales específicos, siendo cuatro áreas rurales y tres territorios de la ciudadanía que se formarían de la relación humana con la naturaleza amazónica, desde la perspectiva geográfica y de las estrategias de políticas públicas de inserción social y renta.

El enfoque de territorios rurales fue establecido por el Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA). Esas divisiones político administrativas fueron creadas como una forma de proponer una estrategia de apoyo al desarrollo sostenible de estas áreas. Territorio, de acuerdo con el Plan Territorial de Desarrollo Rural Sostenible (PTDRS, 2013, p. 6), en el enfoque pretendido es definido como:

[...] un espacio físico, geográficamente definido, generalmente continua, que comprende la ciudad y el campo, que se caracteriza por los criterios multidimensionales - tales como el medio ambiente, la economía, la sociedad, la cultura, la política y las instituciones - y una población con grupos sociales relativamente distintos, que se relacionan interna y externamente a través de procesos específicos, donde se puede distinguir uno o varios elementos que indican la identidad y la cohesión social, cultural y territorial.

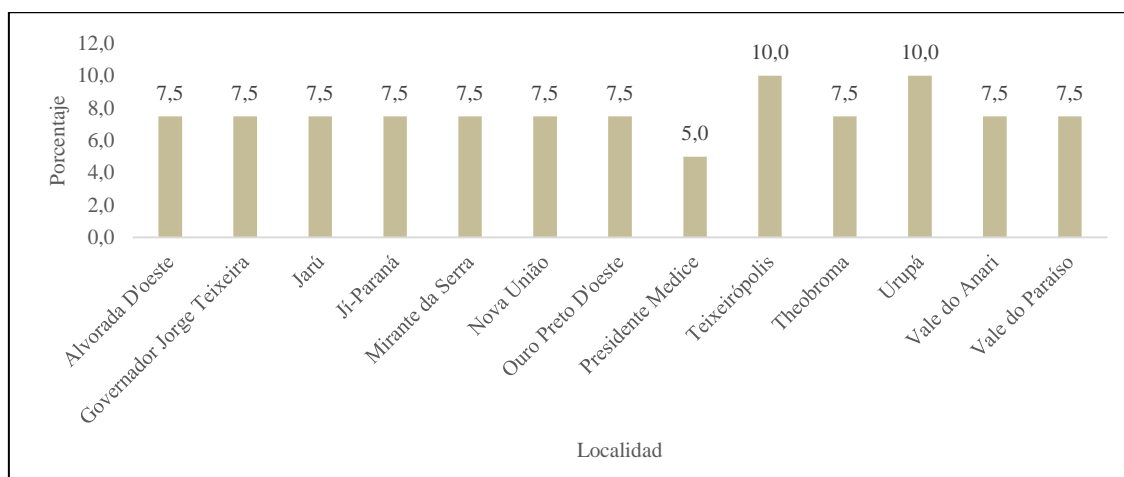
Por lo tanto, el territorio es la unidad que mejor dimensiona los estrechos vínculos entre personas, grupos sociales e instituciones que pueden movilizarse y transformarse para la creación de iniciativas direccionadas para el desarrollo, ya que permite, desde la descentralización de las políticas públicas, con la asignación de facultades y obligaciones a los espacios y actores locales, la solidaridad entre los





### 3.2 Perfil de las propiedades investigadas

Las propiedades investigadas están distribuidas en los trece municipios que conforman el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia. La figura 5 presenta la distribución de las propiedades por municipio.



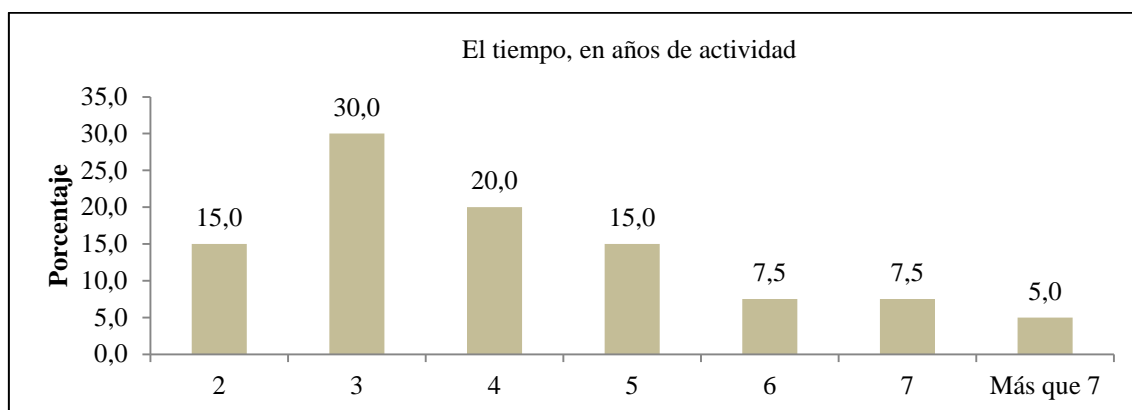
**Figura 5. Porcentaje de las propiedades en cada municipio**

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos presentados en la figura 5 es posible verificar que en apenas tres de los trece municipios el número de propiedades investigadas no fue uniforme. Siendo que la mayoría de los municipios, es decir, 10 representaron el 7,5% de la investigación en sólo tres de los municipios se produjo un cambio en el porcentaje, pues el municipio de Presidente Médici fue el que tuvo la menor representación en la investigación con sólo 5%. Por otro lado, los municipios de Teixeiraópolis y Urupá tuvieron representación del 10% en la investigación.

Otro factor importante a tener en cuenta es el tiempo de funcionamiento de la actividad piscícola. En relación con el tiempo que la actividad de creación de cachama es desarrollada en cada propiedad, se constató que la mayoría, es decir, 87,50% están desarrollando esta actividad a menor de 7 años y apenas el 12,50% de las propiedades investigadas trabajan con el cultivo de cachama durante 7 años o más, según los datos

presentados por la figura 6.

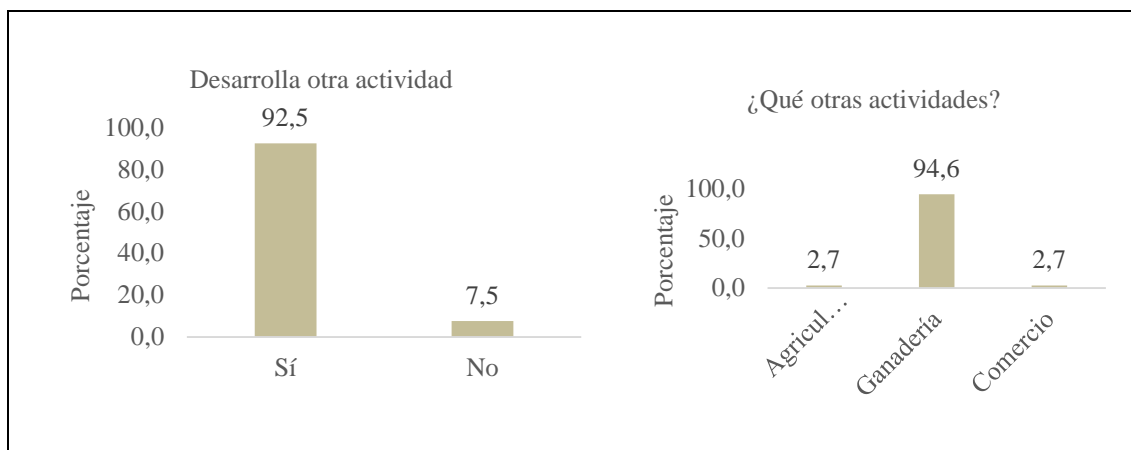


**Figura 6. Tiempo, en años, de la actividad piscícola de la cachama**

Fuente: elaboración propia

Ante estos hechos queda evidente que la actividad de creación de cachama en esta región es relativamente reciente. Sin embargo hay que señalar que la piscicultura de cachama se encuentra expandiéndose en esta región, ya que según los datos presentados en la Figura 6 en el 45% de las propiedades la actividad se está llevando a cabo en lo máximo a 3 años, una situación que va de encuentro de lo que está destacado por Streit Júnior (2005); Guerreiro (2012), que hacen hincapié que la creación de cachama se está desarrollando rápidamente en el estado de Rondônia. También se señaló por Xavier (2013), que la piscicultura, se ha vuelto en una importante actividad productiva rural en esta región debido a las características climáticas, con abundancia de fuentes de agua.

En la figura 7 se presenta el perfil de las propiedades productoras de cachama con respecto a los demás tipos de actividades que se desarrollan en la propiedad más allá de la actividad de piscicultura.



**Figura 7. Otras actividades desarrolladas en la propiedad**

Fuente: elaboración propia

Según los datos presentados en la Figura 7 se puede observar que en la mayoría de las propiedades investigadas, específicamente en 92,5% de ellas se desarrollan otras actividades además de la piscicultura. Dentro de las actividades están la agricultura con 2,7% y la ganadería con el 94,6% de ellas. En una pequeña cantidad 2,7% de las propiedades también se desarrolla alguna actividad comercial. En cuanto a la ganadería lo que predomina en esta región es la producción de leche, que de acuerdo con el IBGE (2013) es la principal fuente de ingresos en la mayoría de las propiedades rurales en el estado de Rondônia.

En cuanto al tamaño de las propiedades, fue verificado que ellas poseen una superficie que va entre 4.84 hectáreas a 1.756,92 hectáreas, presentado un tamaño promedio de 101,92 hectáreas. Pero el 50% poseen el área por debajo de 51,91 hectáreas, como demostrado por la tabla 1.

**Tabla 1.**  
**Área de las propiedades**

Estadística	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Cuartil 1	Cuartil 3	Desviación estándar	Error de la media (5% de sig)
Área de la propiedad (ha)	121,92	51,91	4,84	1.756,92	36,30	100,00	276,21	88,34

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos estadísticos presentados en la tabla 1 en un análisis comparativo entre las propiedades estudiadas, se puede observar que existe una variación significativa entre la menor y la mayor propiedad. También hay que señalar que las cifras utilizadas en el cálculo de estos promedios son muy variables y eso queda claro por los altos valores obtenidos en la desviación estándar, así como la diferencia entre los valores máximos y mínimos de las propiedades de la región estudiada. Cuando se trata de la piscicultura esa diferencia entre las áreas de las propiedades estudiadas en una misma región son comunes, pues al comparar con otras investigaciones como la de Scorvo Filho (1999) donde el área más grande encontrado por él fue de 1.118,00 hectáreas y la menor fue de 21,78 hectáreas.

En otro estudio realizado por Francisco, Sueyoshi, Pino y Camargo (1997) se encontró superficies medias entre 77,60 y 80,61 hectáreas para las propiedades que desarrollan la piscicultura.

En ese sentido, se puede verificar que la piscicultura es una práctica común, siendo desarrollada independientemente del tamaño del área de la propiedad, es decir, tanto grandes propiedades, como pequeñas propiedades están aptas a desarrollar actividad piscícola. También hay que destacar que, independientemente del tamaño de la propiedad rural esa puede ser caracterizada como empresa agrícola, pues según Rego, Oliveira, Vale y Stilpen (1998), pequeñas empresas agrícolas son aquellas que poseen una superficie de 10 a 100 hectáreas, por lo que la gran mayoría de las propiedades productoras de cachama en el Territorio Central de la Ciudadanía se encuadran como pequeñas empresas agrícolas.

Además de identificar el tamaño de las propiedades, también se planteó cómo estas áreas están siendo destinadas a la formación del espejo de agua, lo que se presenta en la tabla 2.

**Tabla 2.**  
**Espejo de agua en las propiedades**

Estadística	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Cuartil 1	Cuartil 3	Desviación estándar	Error del promedio (5% de sig)
Área de cuchilla de agua (ha)	3,47	2,50	0,40	12,00	1,66	5,00	2,67	0,85

Fuente: elaboración propia

Se observa que el área medio del espejo de agua fue de 3,47 hectáreas, con una desviación estándar de 2,67 hectáreas. El valor de la desviación estándar encontrada refleja que el tamaño de la piscicultura propiamente dicha, en las propiedades estudiadas es muy variable, siendo el menor valor registrado entre las 40 propiedades, de 0,40 hectáreas, y el mayor valor de 12 hectáreas. Vale destacar que la investigación realizada por Scorvo Filho (1999), en el estado de São Paulo, también fue constatada en una gran variación entre el menor y el mayor espejo de agua en las propiedades investigadas, donde el autor encontró espejo de agua promedio de 2,34 hectáreas, con una desviación estándar de 2,99 hectáreas, donde el espejo de agua fue de 0,7 hectáreas y el mayor espejo de agua fue de 13 hectáreas.

Al confrontar el tamaño promedio de las propiedades y su respectivo espejo de agua, es posible verificar que la superficie destinada a la práctica de crear cachama está directamente relacionada con el tamaño de la propiedad, como se puede ver en las estadísticas presentadas en la tabla 3. Pues el coeficiente de correlación positiva significa que cuanto mayor una de las variables, mayor la otra también.

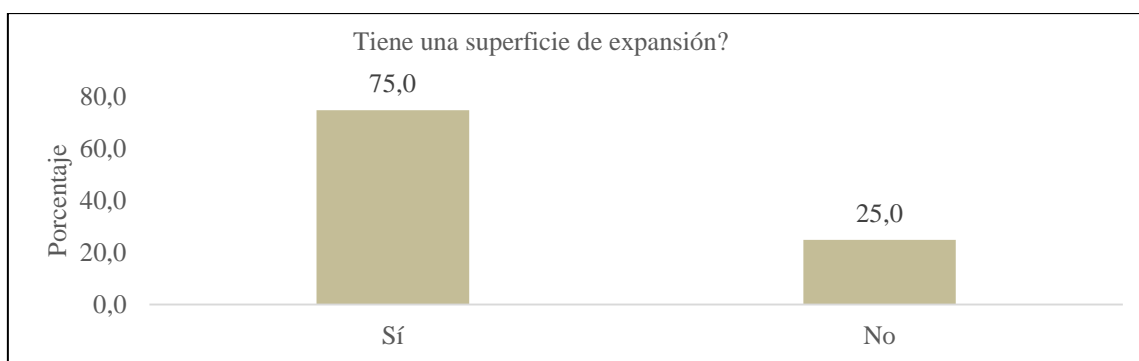
**Tabla 3.**  
**Coficiente de correlación de Pearson de las variables tamaño de la propiedad y lámina de agua**

Correlación	Significado
0,625	< 0,0001

Fuente: elaboración propia

Ese hecho también fue contactado por Scorvo Filho (1999) en su investigación, donde se verificó que cuanto mayor es la propiedad, mayor es el área destinada para la piscicultura. También hay que destacar que, de manera general, el área destinada a la piscicultura es relativamente pequeño, si se tiene en cuenta el tamaño medio de las propiedades.

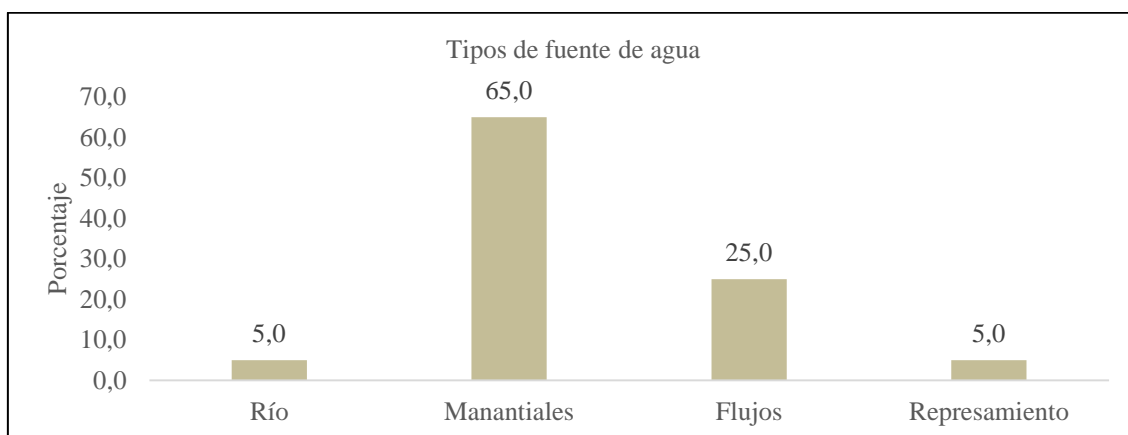
Sin embargo, vale destacar que la gran mayoría de los productores afirmó que poseen áreas disponibles para la expansión de la actividad, como se puede observar en los datos presentados por la figura 8.



**Figura 8. Disponibilidad de área para la expansión de la actividad de la piscicultura en las propiedades**  
Fuente: elaboración propia

La situación retratada por la figura 8 demuestra que el 75% de las propiedades investigadas poseen área para la expansión de sus actividades con la piscicultura. Delante de eso, se puede señalar que estos productores pueden acompañar el crecimiento de la piscicultura en el estado de Rondônia, pues de acuerdo con Sales (2009) las características ambientales son favorables para llevar el estado a ser el mayor productor de peces de agua dulce en Brasil. Tal potencial también se destaca por la MPA (2014) el cual señala que la piscicultura es una actividad económica importante en el agro-negocio del estado de Rondônia. Por lo tanto está claro que los productores en general tienen la posibilidad de aumentar sus niveles de producción de cachama en esa localidad.

También se trató de identificar la fuente de agua utilizada para abastecer los estanques excavados que se utilizan para crear la cachama, siendo identificados como la principal fuente de abastecimiento, manantiales de agua que se utilizan en el 65% de las propiedades; en 25% se utilizan como fuente, flujos; en 5% río y los 5% restante dijeron que utilizan el sistema de represamiento, que consiste en represar manantiales de agua dentro de la propiedad. En este caso, se puede verificar que el 70% de los productores utilizar un sistema de suministro de agua relativamente simple, lo que no causa ningún costo para suministrar los estanques, es decir, en su mayor parte, con 82,5%. Como se puede ver en las informaciones presentadas por la figura 9.

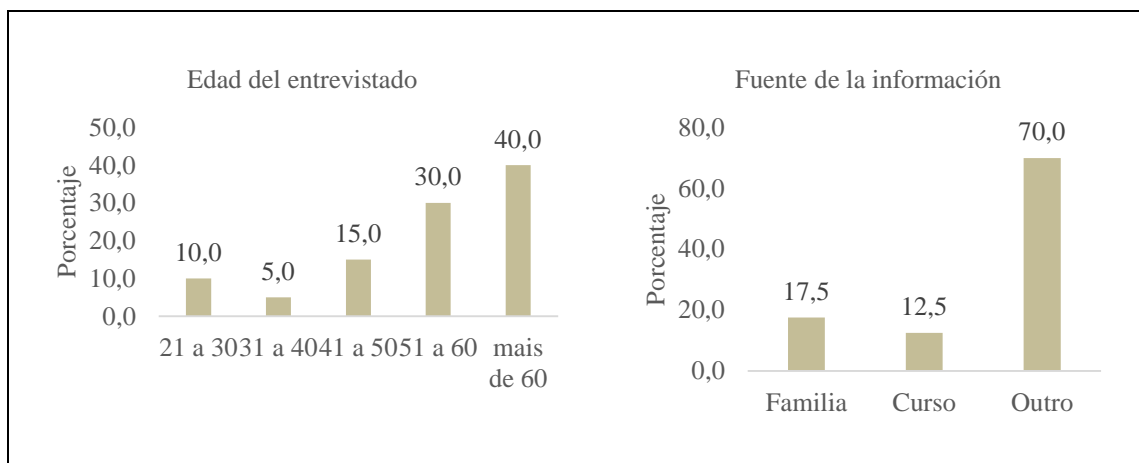


**Figura 9. Fuentes de suministro de agua**

Fuente: elaboración propia

Siendo así, el sistema de suministro de los estanques no utiliza equipos de bombeo, lo que reduce los costes de producción.

Sin embargo en lo que respecta a las características de las propiedades de los productores de cachama, se verificó el perfil del responsable por la piscicultura en cada una de las propiedades investigadas, siendo el perfil del productor demostrado por la figura 10.



**Figura 10. Perfil del responsable por la propiedad**

Fuente: elaboración propia

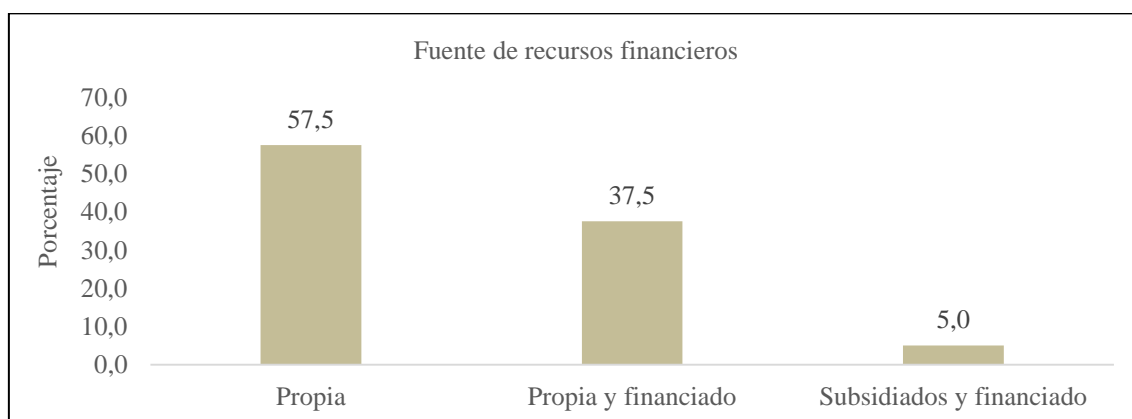
Al investigar el perfil del responsable por la piscicultura en esa región, se encontró que la mayoría los encuestados de la investigación y que se presentan como los responsables por la propiedad donde es desarrollada la actividad de creación de cachama, son personas con un máximo de 60 años de edad. Sin embargo, se observa que la proporción de personas mayores de 60 años es significativa, ya que el 40% de los encuestados que se presentan como responsable de la piscicultura están con más de 60 años de edad. Se comprobó junto a los productores, como ellos aprendieron a trabajar con la piscicultura, es el resultado presentado por la figura 9, que demuestra que el 70% no tuvieron como fuente de información o aprendizaje el grupo familiar o cursos específicos para desarrollar la actividad. Sólo el 12,5% de los productores dijeron que participaron en algún tipo de curso que permitió su aprendizaje en relación con la piscicultura. Esta situación demuestra que hay una falta de cursos para contribuir con la formación técnica del piscicultor en esa región.



### 3.3 Fuentes de recursos financieros y mano de obra utilizada

Cuando se trata de la actividad de producción, una de las principales preocupaciones de que el empresario posee está directamente relacionada con el tema financiero. Frente a esta situación, las fuentes de los fondos utilizados en las actividades de una empresa puede ser la diferencia entre aquellos que consiguen permanecer en la actividad y los que no sobreviven. Según Marion (2012) la mayoría de las empresas encierran sus operaciones en Brasil antes de llegar a los 5 años, siendo uno de los principales factores para su discontinuidad la falta de recursos financieros, o fuentes demasiado caras. En función de las necesidades de recursos y de las diversas dificultades que un empresario puede encontrar al implementar un negocio, la investigación buscó identificar las fuentes de recursos financieros utilizados en la actividad piscícola en esa región.

Con respecto a las fuentes de recursos financieros para realizar las inversiones en la piscicultura, se encontró que la mayoría de los productores de cachama en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia, utilizan recursos propios. Pero hay una porción considerable que utiliza de financiación como una fuente de recursos, como se muestra en la figura 11.

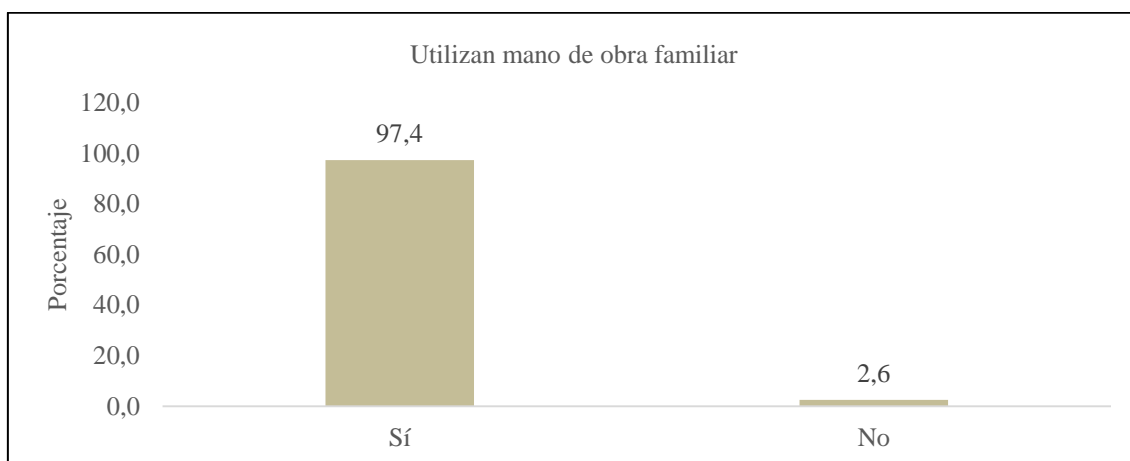


**Figura 11. Fuente de recursos financieros**

Fuente: elaboración propia

Vale destacar que el uso de fondos financieros para invertir en cualquier actividad provoca la reducción del resultado obtenido por la actividad. Pero si el productor no tiene recursos propios le resta buscar la fuente más barata de financiamiento, con el fin de facilitar su actividad económica.

Además de las fuentes de recursos financieros, se trató de identificar qué tipo de perfil de mano de obra utilizada en la producción de cachama por estos productores. Por lo tanto, se encontró que la gran mayoría de la mano de obra utilizada en la producción de cachama es proveniente de la fuerza de trabajo familiar, tal como se presenta en la figura 12.



**Figura 12. Uso de mano de obra familiar**  
Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la figura 12 se puede ver que el 97,4% de las propiedades utilizan la mano de obra familiar para desarrollar la actividad de creación de cachama en el Territorio Central de la Ciudadanía. El uso de este tipo de mano de obra se presenta como una ventaja para el productor ya que la actividad de la piscicultura se presenta como una fuente de trabajo para las familias de la región. En este sentido, Loose *et al.* (2014); hacen hincapié en que la actividad de producción de cachama en estanques es una fuente de ingresos para las familias, lo que les permite permanecer en el campo.

Se encontró que sólo el 17,5% de las propiedades estudiadas utiliza fuerza de trabajo de empleados, lo que demuestra que el 82,5% desarrollan las actividades solo con mano fuerza de trabajo familiar. La mano de obra de personas de fuera de la familia tiende a ser utilizado en momentos específicos, como es el caso de la eliminación de los peces del estanque, o en alguna necesidad de gestión, lo que requiere un mayor número de personas involucradas en el proceso.

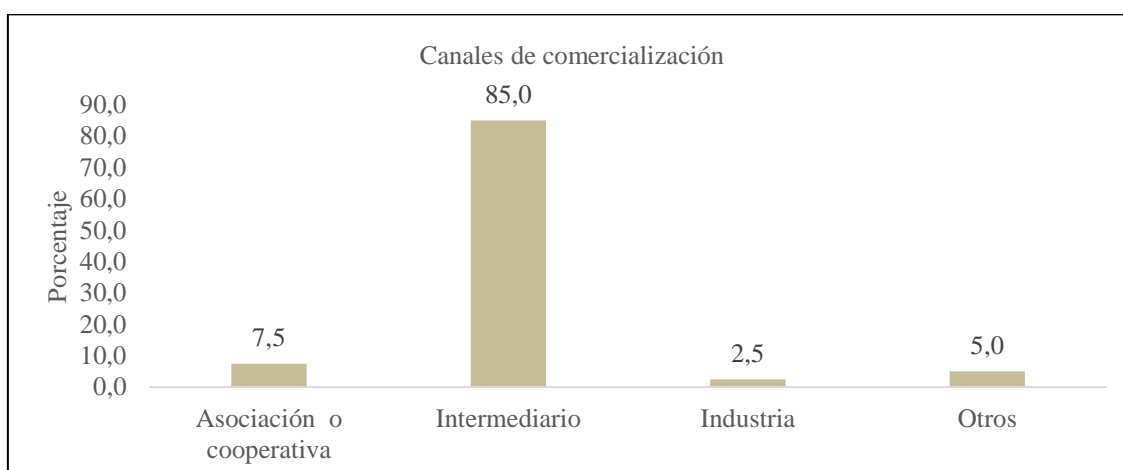
Es de destacar que el uso de mano de obra familiar en la piscicultura es importante, porque cuando se utiliza la mano de obra familiar para desarrollar la actividad, se evita el desembolso de recursos financieros para pagar por el trabajo. Los costos con mano de obra en la actividad de la piscicultura son bien representativos. Scorvo Filho (1999), al investigar los costos de la piscicultura de São Paulo se encontró que la mano de obra representó el 22,60% de los costos totales de producción. También en relación con el costo de mano de obra en la actividad piscícola Guerreiro (2012) al investigar los costos de producción de alevines en el estado de Rondônia, encontró que éste fue un objeto de mayor representación en el importe total, siendo responsable por el 26,63% de todos los costos de las actividades.

### **3.4 Canales de comercialización**

Al realizar la investigación también fue realizado un análisis exploratorio de los factores relacionados con la venta del producto. En este sentido, se identificaron los canales de comercialización, el peso promedio de venta, practicado en cada uno de los municipios pertenecientes al Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia.

De acuerdo con los datos obtenidos a través de entrevistas con los piscicultores, se identificó que la gran mayoría comercializa su pescado a través de intermediarios, el cual consiste en la persona que compra el pescado del productor para luego hacer con

que el producto llegue al consumidor final, a través de supermercados o ferias. La figura del intermediario hace con que el margen de beneficio del piscicultor disminuya, pues generalmente el precio que ese comprador paga por el pescado termina siendo muy bajo, lo que aplana la ganancia del productor, que a menudo compromete incluso la continuidad de la actividad. Esa forma de comercialización a través de intermediarios es frecuente entre los piscicultores del Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia, según los datos presentados en la figura 13, pues muestra que el 85% de estos productores tienen como canal de marketing a los intermediarios. El pescado comercializado por ese canal posee como principal mercado la ciudad de Manaus, en Amazonas.



**Figura 13. Canales de comercialización**  
Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos presentados en la figura 13 se puede ver que el 7,5% de los piscicultores poseen como canal de comercialización la asociación o cooperativa de productores, ese tipo de canal es mejor que el canal del intermediario, porque las ganancias que obtendrían el intermediario, pasa para la asociación o la cooperativa y esta ganancia acaba siendo revertida para los propios productores. También se muestra que el 2,5% de los productores venden su pescado directamente a las industrias. Ese bajo porcentaje de productores que venden directamente a la industria tiene como

motivo la falta de empresas de refrigeración en la región. Situación bien diferente fue encontrado por Barros (2010, p. 23), al investigar los canales de comercialización de la micro-región en la ciudad de Cuiabá en el estado de Mato Grosso, donde el autor verificó "que el mayor canal de comercialización de pescado producido en la micro-región de Cuiabá es la nevera".

Y por último podemos mencionar una pequeña parte de los piscicultores que poseen canales de comercialización que no son con intermediarios, asociación, cooperativa o industria, se encajan en otros. De acuerdo con las entrevistas estos productores venden sus productos directamente al consumidor final a través de ferias. La posibilidad de comercialización del pescado directamente al consumidor final hace que el productor consiga un precio más alto por su pescado, lo que conduce a una ganancia mayor.

Si comparamos los canales de comercialización utilizados por los productores de esa región, con otras regiones como el estado de São Paulo, está claro que este productor, posee diferentes canales de comercialización del productor del Territorio Central de la Ciudadanía. Esa situación es evidente cuando vemos lo que fue encontrado por Scorvo Filho (1999) al investigar los canales de comercialización utilizados por los piscicultores en el estado de São Paulo, donde él identificó que los productores de aquel estado poseen como canales de comercialización, en su mayor parte, cadenas de supermercados como Carrefour y Pão-de-azúcar.

Esa misma situación se encontró por Castellani y Barrella (2005) en una investigación que abordó la piscicultura en el valle de Ribeira, en el estado de São Paulo. Al comparar los canales de distribución del pescado producidos en el Territorio Central de la Ciudadanía, con lo producido en São Paulo, queda evidente que el

productor que está cerca de los grandes centros, posee mucha más facilidad para distribuir su producto, lo que genera una mejor rentabilidad.

Los canales de comercialización influyen en los ingresos de los productores, ya que cuanto menor es el grado de los intermediarios en la comercialización del producto, mayor es la ganancia del productor, lo que permite la continuidad de la actividad en la propiedad. Xavier (2013) al trazar el perfil de la piscicultura en el estado de Rondônia encontró en su investigación que la comercialización de pescado era hecha de tres maneras: la comercialización en el mercado local, es decir, en el propio municipio, siendo el papel del intermediario; en el mercado regional en los municipios vecinos, y en el mercado externo, es decir, fuera del estado de Rondônia. Como mercados externos al estado de Rondônia, se tiene principalmente la ciudad de Manaus, luego el pescado era vendido en su totalidad a través de intermediarios. Pues para comercializar el producto fuera de su municipio el productor necesita de un tercero, lo que conduce a la reducción de su rentabilidad.

En este sentido Xavier (2013) señala que los productores encuestados por su investigación citan la comercialización del pescado como un factor que limita la actividad, pues el precio practicado por los intermediarios, según ellos es extremadamente bajo.

Piedras y Barger (2007) al estudiar la piscicultura en Rio Grande do Sul, también apuntan la comercialización de la producción como una de las barreras para el desarrollo de la piscicultura en la región.

Un resultado similar también fue encontrado por Vieira (2009) en la cadena de producción de la región de Goiânia en Goiás, donde se comprobó por él que la comercialización de la producción fue la principal dificultad encontrada por los piscicultores, a pesar de estar muy cerca de una gran ciudad.

Situación similar se encontró por Francia y Pimenta (2012), al investigar la viabilidad de la piscicultura practicada por pequeños productores en la región de Dourados en Mato Grosso do Sul. Pues los autores observaron que la mayor dificultad radica en los precios practicados por las neveras de la región, cuyo precio ofrecido a los productores no cumple con sus necesidades, incluso el costo de producción, colocando entonces a los piscicultores en una situación difícil, ya que el valor obtenido por el pescado es mucho más bajo que los costos de producción.

### **3.4.1 Peso y precio de venta**

En cuanto al peso promedio de la venta de la cachama, se debe tener en cuenta que esto depende de dos factores, mercado y gasto para su adquisición. Pues el piscicultor necesita garantizar un peso mínimo para que el consumidor acepte el producto, pero no debe de olvidarse de los gastos necesarios para la obtención del pescado con peso ideal.

Esas características son diferentes de lo que es habitual en otras especies y otras regiones, porque de acuerdo con las características de la piscicultura del estado de São Paulo, según lo informado por Scorvo Filho (1999), en aquella localidad el peso de venta depende de otros factores, como la época de la venta, el tipo de mercado y la necesidad de venta por parte del piscicultor.

En esta investigación, el peso promedio obtenido fue de 2,60 kg por pez. Este fue el peso medio por ejemplar en la región estudiada. Sin embargo, se presenta por la tabla 4 el peso promedio para cada uno de los municipios que conforman esa localidad. Siendo posible verificar que el peso medio de venta en cada uno de los 13 municipios,

varió de 2,35 kg y 2,83 kg por unidad, demostrando que no hay una amplia variación entre el mayor o menor peso de venta de cachama producido en la región.

**Tabla 04.**  
**Peso y precio promedio de venta por kg**

Municipio	Peso promedio/kg	Precio de venta/R\$
Alvorada do Oeste	2,52	5,82
Governador Jorge Teixeira	2,60	4,90
Jarú	2,67	4,90
Ji-Paraná	2,43	4,60
Mirante da Serra	2,67	4,60
Nova União	2,47	4,60
Ouro Preto	2,35	4,60
Presidente Médici	2,70	4,53
Teixeirópolis	2,55	4,50
Theobroma	2,83	4,34
Urupá	2,76	4,29
Vale do Anari	2,83	3,93
Vale do Paraíso	2,47	3,75
Región	2,60	4,56

Fuente: elaboración propia

Al comparar los resultados encontrados en el Territorio Central de la Ciudadanía, con los valores encontrados por Xavier (2013) en otra región del estado de Rondônia, se percibe que los valores son extremadamente parecidos, pues aquel autor constató que el peso medio de venta de cada ejemplar quedó entre 2 kg y 3 kg. Loose *et al.* (2014) encontraron un peso promedio de comercialización de la cachama con una variación que va desde 2 kg a 2,5 kg por unidad, al investigar la creación de esa especie en el municipio de Cacoal Rondônia, siendo que el 90% de los productores investigados realizan la comercialización del producto con peso de 2,5 kg. Xavier (2013) destaca que cuanto mayor el peso del ejemplar de cachama, mayor será el precio de venta por kg de pescado.



En ese mismo sentido, fueron los resultados encontrados por Carneiro et al. (2007) en el estado de Alagoas, pues los autores encontraron que el peso de cachama comercializado en esa localidad varió entre 1 kg y 3 kg por unidad, señalando que cuanto mayor es el pescado, más alto el valor pago por cada kg. Quedando claro que es mejor valorada por el mercado consumidor los pescados más grandes. Por lo tanto, el productor necesita combinar gusto de mercado y viabilidad de producción, ya que cuanto mayor sea el pescado mayor es su costo de producción. Según Furlaneto (2008) el tamaño de venta del pescado influye en el tiempo de duración del ciclo de creación y en el consumo de ración. Aún de acuerdo con el autor, por lo general, cuando el pez crece, la tasa de conversión alimenticia empeora, volviendo el costo de producción más elevado.

Por otra parte, cuanto mayor sea el tamaño de los peces, mayor aceptación en el mercado, lo que pone de relieve una vez más la necesidad de acompañamiento técnico y económico para evaluar el peso comercial de venta de cada especie y la duración del ciclo de creación para la determinación de la viabilidad de la actividad a medio y largo plazo.

Otro factor por el destacado por Furlaneto (2008) es la liquidez del mercado, que también afecta a la duración del ciclo de producción comprometiendo la rentabilidad de la producción, ya que, según Barros (2010) cuanto más tiempo los peces se mantienen en el estanque en espera de comercialización, mayor serán los costos, en virtud del empeoramiento en la tasa de conversión de alimentos lo que compromete la rentabilidad.

En este sentido, cabe señalar que las características de los peces producidos en las propiedades incluidas por la investigación están en línea con las preferencias del

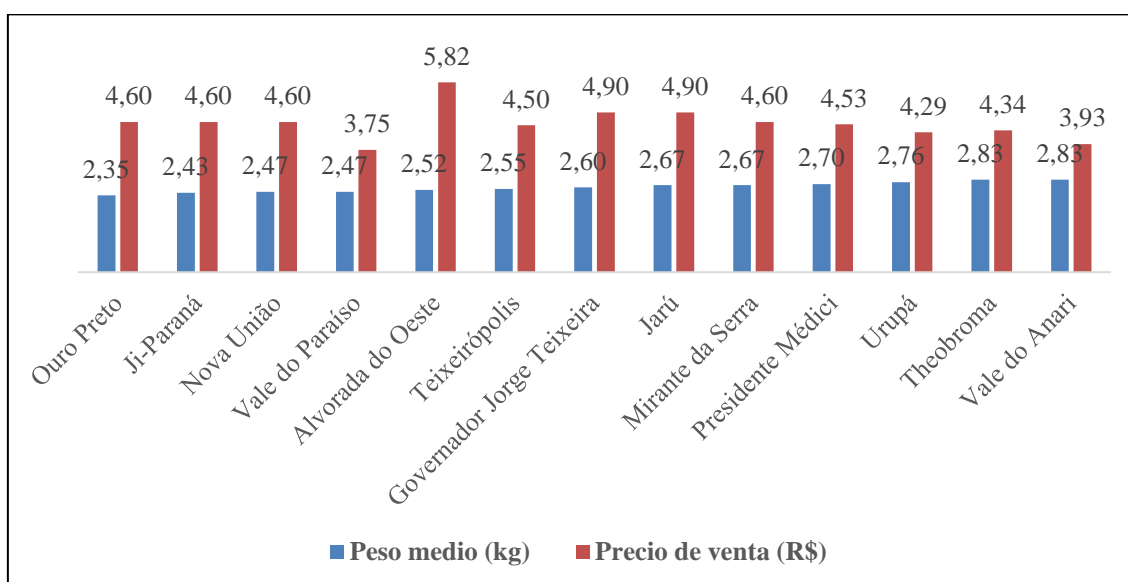
mercado del consumidor. Sin embargo los piscicultores están buscando el equilibrio entre la preferencia de los consumidores y de la viabilidad del negocio.

Otro aspecto abordado por la investigación fue el precio medio de venta de la cachama producido en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia, ya que este es un dato de suma importancia cuando se habla de los costos de producción y retorno de un producto. Pues al tratarse del costo y beneficio de una actividad es necesario conocer los valores obtenidos por la comercialización del producto. Por lo tanto, se elevó el precio medio de venta practicado por los piscicultores de esa región, según se indica en la tabla 4, donde se puede comprobar el precio practicado en cada uno de los 13 municipios. Según estos datos el precio de venta más bajo fue en el municipio de Vale do Paraíso y el precio más alto se encontró en el municipio de Alvorada do Oeste, siendo respectivamente R\$ 3,75 / kg y R\$ 5,87 / kg. La variación entre el más bajo y el más alto precio de venta es de R\$ 2,12 / kg es explicada por los canales de venta utilizados por los productores. Los productores que venden su pescado sin la participación de intermediarios, con la venta directa en las ferias o en los supermercados, pueden obtener un precio más alto por su producto.

Los productores que utilizan canales distintos canales de comercialización, que no pertenecen a asociaciones, cooperativas, industrias o intermediarios, son el 5% de la muestra investigada, según datos presentados en la figura 12. Este 5% de los productores de acuerdo con la investigación se concentra en el municipio que presenta el mayor precio de mercado por kg de pescado. El hecho de que el productor está más cerca del consumidor influye directamente en el precio del producto. Esta particularidad fue identificado por Scorvo Filho (1999), ya que, según el autor, al investigar las características de la piscicultura del estado de São Paulo, fue posible verificar que los productores que estaban más cerca de las grandes cadenas de supermercados,

consiguieron un mejor precio por el producto, en relación a los productores que estaban más distantes de estas redes de distribución. Situación similar fue encontrada por Loose *et al.* (2014), ya que los autores constataron que el menor precio de venta fue obtenido por los productores que comercializan su producto directamente para el consumidor sin intermediarios.

Como se puede ver en los datos presentados en la tabla 4 el precio de venta promedio practicado en la región fue de R\$ 4.56 / kg pescado. Vale destacar que en el Territorio central de la ciudadanía el precio medio de venta no fue directamente influenciado por el peso medio del pescado vendido, esa situación puede ser verificada en las informaciones presentada por la figura 14.



**Figura 14. Peso promedio del pescado y precio de venta**

Fuente: elaboración propia

Al verificar los datos presentados en la figura 14, queda que el peso medio de venta practicado en esa región se mantuvo uniforme, no habiendo grandes variaciones de un municipio para otro. En cuanto al precio de venta, es evidente que hay una mayor variación de lo que la ocurrida en el peso promedio, habiendo un pico en el precio de venta en apenas una de las localidades incluidas en la investigación. Como ya se mencionó, ese precio de venta más alto se debió al canal de comercialización (venta

directa al consumidor, o supermercado) utilizado por los piscicultores de esa localidad. Esta situación deja en claro que el peso de venta no ha influido el cambio en el precio de venta de los productos. Es decir, que el peso medio de venta en el municipio de Alvorada do Oeste es uno de los menores de la región, y fue en este lugar que los productores tuvieron el mayor precio de venta, identificado por la investigación.

### **3.5 Variables tecnológicas y de manejo empleadas en la creación de cachama**

Es Irrefutable la afirmación de que una buena productividad está directamente relacionada con el uso de la tecnología y la gestión adecuada. Por lo tanto, se llevó a cabo la evaluación de la tecnología y de la gestión de los empleados en el Territorio Central de la Ciudadanía a través del análisis de los datos correspondientes a los elementos que se muestran a seguir.

#### **3.5.1 Origen de los alevines**

Con respecto al origen de los alevines utilizados por los piscicultores de esa región, son proporcionados por varios proveedores existentes en el estado de Rondônia. Pero hay una concentración de dos proveedores principales, que son: Piscigranja Boa Esperança, la cual opera en el estado por más de 20 años, con una inversión continua en la mejora genética y de los animales, y la Empresa Mar y Tierra, la cual se presenta como un gran proveedor de alevines tanto de cachama, así como de otras especies nativas de la región amazónica, como el arapaima. Esta última empresa actúa a menos tiempo que la primera en el estado de Rondônia, pero por otro lado, tiene operaciones hace varios años en el estado de Mato Grosso, donde opera en la cría y reproducción de

muchas especies de peces, así como también en el procesamiento y comercialización del pescado.

Por lo tanto, se puede verificar que los alevines utilizados por los piscicultores abarcados por la investigación son adquiridos en su totalidad en el estado de Rondônia, situación muy diferente de lo que se presenta al inicio de la creación de cachama en ese estado, pues hasta principios de 1990, los alevines de esa especie que utilizados por los piscicultores de Rondônia eran importados de los estados del noreste de Brasil, según informado por Streit Júnior (2005); Guerreiro (2012).

Sin embargo, los autores informan que en la década de 1990 se comenzó el proceso de alevines locales lo que permitió la consolidación de la producción de cachama en el estado de Rondônia. Otro dato que se puede resaltar como un factor que ayuda en el proceso de consolidación de la piscicultura en esa región fue la implementación del curso de Ingeniería de pesca en el año 2009 por la Universidad Federal de Rondônia.

Durante la recolección de datos algunos de los encuestados dijeron que en ocasiones reciben alevines de la Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural del Estado de Rondônia, que se desarrolla en colaboración con otras instancias del poder público en el estado como las Secretarías de agricultura de algunos municipios. Acciones como la distribución de alevines de forma gratuita a los productores son factores que alientan a la consolidación de la producción de pescado.

### **3.5.2 Inversiones en las estructuras de producción**

En este trabajo se utilizó la variable de inversión para caracterizar la estructura de producción utilizada por los piscicultores. Los componentes de esa variable son los

gastos con la construcción de tanques, superficies terrestres, estanques, maquinaria y equipo, que deben ser adaptados a cada situación, que al ser utilizadas con un manejo adecuado, pueden proporcionar al piscicultor mayor productividad y, en consecuencia un reducido costo fijo promedio, lo que conduce a una mayor rentabilidad a fin de proporcionar el retorno de su inversión con el menor tiempo posible.

En todas las propiedades son investigados estanques o represas excavados, siendo utilizados en sus pisciculturas, no siendo encontrados estanques revestidos, estanques de redes o sistemas de auto-renovación de agua. Los sistemas de abastecimiento de agua de los viveros son extremadamente similares, con una ligera variación de una propiedad a otra, como se muestra en la figura 9. Las formas de flujo o vaciado encontradas fueron del tipo tubo o de un tubo de descarga inferior, y en algunos casos es utilizado un sistema por medio de bombeo para vaciar los estanques.

El vaciado de los estanques puede ser total o parcial. Para la eliminación o retirada del pescado generalmente es necesario disminuir el nivel de agua, en este caso, el vaciado es parcial. A cada ciclo productivo el vivero debe ser vaciado, para llevar a cabo la preparación (encalado y fertilización) antes de recibir nuevos peces. Por lo tanto, el sistema de flujo utilizado es importante, tanto en lo que se refiere a la velocidad en el vaciado, así como en los gastos incurridos en ese proceso.

En la investigación, fueron encontradas las inversiones realizadas en cada una de las propiedades estudiadas. Los valores de las inversiones se agruparon por municipio, para su posterior enfrentamiento con la producción obtenida en cada una de esas localidades.

En términos de valores invertidos se constató que de los 13 municipios que pertenecen a la región de la investigación, el que presentó mayor inversión total fue el municipio de Alvorada do Oeste, con una inversión total de R\$ 1.203.277,32 y el valor

más bajo fue identificado en el municipio de Ji-Paraná, con un valor de R\$ 212.384,65. En la tabla 5 se presentan los elementos que conforman la inversión y los respectivos valores por municipio. Siendo presentados también la inversión total realizada en las propiedades encuestadas en la investigación.

**Tabla 5.**  
**Valores invertidos para la producción de cachama por municipio**

<b>Municipio</b>	<b>Tierra</b>	<b>Estanque</b>	<b>Cobertizo</b>	<b>Equipos</b>	<b>Total del municipio</b>
Alvorada do Oeste	312.727,32	808.500,00	69.800,00	12.250,00	1.203.277,32
Gobernador Teixeira	85.743,79	135.039,74	34.100,00	3.660,00	258.543,53
Jarú	280.991,75	660.400,00	94.000,00	11.200,00	1.046.591,75
Ji-Paraná	125.537,15	62.556,00	6.500,00	17.791,50	212.384,65
Mirante da Serra	267.768,55	179.793,00	17.500,00	8.800,00	473.861,55
Nova União	312.809,89	104.696,00	19.000,00	2.800,00	439.305,89
Ouro Preto	226.446,26	210.880,00	17.000,00	4.295,00	458.621,26
Presidente Médici	135.000,00	105.170,00	19.000,00	6.769,00	265.939,00
Teixeirópolis	126.446,23	150.900,00	27.000,00	11.600,00	315.946,23
Theobroma	110.454,51	177.968,00	24.000,00	7.050,00	319.472,51
Urupá	430.165,22	564.006,00	11.000,00	17.350,00	1.022.521,22
Vale do Anari	81.487,59	309.156,00	19.000,00	6.400,00	416.043,59
Vale do Paraíso	112.809,91	177.410,00	24.000,00	10.200,00	324.419,91
<b>Total</b>	<b>2.608.388,17</b>	<b>3.646.474,74</b>	<b>381.900,00</b>	<b>120.165,50</b>	<b>6.756.928,41</b>

Fuente: elaboración propia

Al analizar los datos de la tabla 5 se puede observar que en la mayoría de los municipios, la mayor inversión fue en la construcción de estanques, quedando en segundo lugar los valores invertidos en el área de tierra, en tercero los galpones, los cuales son utilizados para almacenar los insumos utilizados en la producción de peces, y en cuarto y último lugar aparece las inversiones en equipos de forma general, lo que demuestra que los equipos utilizados en la piscicultura, son baratos.

Estos datos muestran que los elementos de mayor inversión, también son los que causan menores costos de producción, debido a que el área de tierra no sufre

depreciación al ser utilizado en el proceso de producción, por otro lado, los estanques son depreciables, sin embargo, su depreciación es extremadamente lenta, debido a sus características, pues se trata de un "agujero en el suelo", el cual posee vida útil de 50 años, lo que conduce a una depreciación apenas de 2% al año.

En ese sentido, los elementos de inversión con vida útil menor y consiguiente depreciación más rápida, son de poca participación en las inversiones totales realizados en ese tipo de piscicultura. Esas características de inversión en ese tipo de piscicultura son responsables por la escasa representación de la depreciación de los costos de producción, como vía posterior en ese trabajo.

En las localidades que presentaron menor inversión en estanques, de manera general, fue donde los piscicultores contaron con la ayuda del poder público por medio de la provisión de maquinarias para la fabricación de los viveros. Esta ayuda del poder público es vista como una forma de subsidio de recursos para la piscicultura local.

Al ser identificados los elementos de las inversiones, es evidente que los piscicultores de esa región poseen un cierto nivel de tecnificación, porque todos tienen algún tipo de máquina tecnológica, tales como bombas, aireadores, kit para probar la calidad del agua de los estanques, oxímetros, etc. Hay que destacar que el uso de tecnología está cada vez más presente en piscicultura. Pero, no siempre fue así, lo que es evidente cuando comparamos con la investigación realizada por Scorvo Filho (1999) el cual encontró que no todos los piscicultores abarcados en su investigación poseían máquinas, que utilizaban tecnología industrial en sus componentes.

Además de las inversiones en valores absolutos por municipio, también se identificaron inversiones por láminas de agua en hectáreas, según se demuestran por los datos presentados en la tabla 6.



**Tabla 6.**  
**Inversión por hectárea de lámina de agua en cada municipio**

Municipio	Inversión (R\$/ha.)
Alvorada do Oeste	71.623,65
Governador Jorge Teixeira	29.850,09
Jarú	55.083,78
Ji-Paraná	74.001,62
Mirante da Serra	44.661,79
Nova União	60.014,47
Ouro Preto	37.591,91
Presidente Médici	42.893,39
Teixeirópolis	43.280,31
Theobroma	64.670,55
Urupá	34.827,02
Vale do Anari	54.172,34
Vale do Paraíso	54.986,42
Total de inversión	667.657,32

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 6 se puede observar que las inversiones para cada hectárea de lámina de agua, no fue proporcional a la inversión total identificada en cada municipio. En este sentido, vale la pena mencionar que el municipio de Ji-Paraná tuvo la segunda menor inversión total. En ese sentido, tratando de la inversión en el área de lámina de agua ese municipio fue el que más inversión tuvo, pues su inversión por hectárea de lámina de agua fue de R\$ 74.001,62. Ya la menor inversión por hectárea de lámina de agua se produjo en el municipio de Governador Jorge Teixeira, donde el valor invertido fue de R\$ 29.850,09. Así, la mayor inversión por hectárea de lámina de agua en la región es de 147,91% más elevado que el valor de la menor inversión por hectárea de lámina de agua de la región estudiada, es decir, la mayor inversión equivale a 2,48 veces el valor de la menor inversión encontrada en la investigación.

Estos valores de discrepancia está relaciona al valor de hectárea de tierras, así como, las subvenciones para la construcción de viveros y el tipo de construcción.

Pues el estanque 100% excavado requiere un mayor número de horas de máquina, si comparado con el vivero construido por medio del represar de cursos de agua.

Como se muestra en la tabla 6 la inversión media por hectárea de lámina de agua fue de R\$ 51.358,26. Para permitir una mejor comparación de inversión obtenida en ese estudio, con otros trabajos disponibles, los valores fueron transformados en dólar americano utilizando el precio promedio del año de 2015. Con eso, la inversión en dólares fue de US\$ 16.201,34. Siendo inferior a los valores de inversión encontrados por Furlaneto y Esperancini (2009) para la piscicultura en el estado de São Paulo, los cuales identificaron una inversión de US\$ 19.584,20. Siendo inferior también a los resultados encontrados por Scorvo Filho, Martin, y Ayroza (1998), ya que estos autores encontraron una inversión promedio de US\$ 24.049,13 por hectárea de lámina de agua, también en el estado de São Paulo.

En otro trabajo, realizado por Chabalin (1996), el cual también analizó las características de la piscicultura en tres municipios del estado de São Paulo encontrando un valor promedio de US\$ 26.868,59 por hectárea de lámina de agua. Al comparar los resultados de estas investigaciones, se verifica que el valor promedio de inversión presentó una disminución en orden cronológico a lo largo de los años.

Sin embargo, al comparar los valores de inversión encontrados por Izel y Melo (2004) en el estado de Amazonas, el cual fue de R\$ 37.000,00 que al ser convertido para dólares estadounidenses al tipo de cambio de la época, se llega al valor de US\$ 12.847,22, los valores encontrados por esa investigación son mayores. Sin embargo hay

que señalar que de acuerdo con Scorvo Filho (1999) el nivel de tecnología utilizado influye en los valores producidos en la piscicultura.

### **3.5.3 Densidad de almacenaje**

Este es un factor de gran influencia sobre los resultados de la piscicultura, pues la producción de pescado por unidad de superficie ejerce influencia directa en la supervivencia y en el crecimiento, siendo una posible causa de la falla en la producción final de pescado. Normalmente, los peces criados en bajas densidades de almacenaje presentan buena tasa de crecimiento y alto porcentaje de supervivencia, pero la producción por hectárea es baja (Gomes, Baldisserotto & Senhorini, 2000). La baja densidad de almacenaje disminuye la eficiencia en el uso de las instalaciones utilizadas en la piscicultura, pero los peces mantenidos en altas densidades por lo general presentan un menor crecimiento (El-Sayed, 2002).

Esto hace con que la densidad de almacenaje sea considerada de suma importancia en el manejo de cría de peces en cautividad, pudiendo influir directamente en la rentabilidad de la iniciativa empresarial a través del aumento o disminución de la productividad.

En el caso de esta investigación, en particular, fue levantada las cantidades relacionadas con la densidad de almacenaje de cachama en las propiedades incluidas por el estudio, alcanzando la tasa de almacenaje promedio de la región, la cual fue de 0,31 peces por m<sup>2</sup> de lámina de agua. Siendo que la mayor tasa aconteció en los municipios de Ji-Paraná y Vale do Paraíso, presentando una tasa de 0,49 peces por m<sup>2</sup> y la menor tasa de almacenaje se produjo en el municipio de Urupá el cual presenta 0,19 peces por m<sup>2</sup>, según los datos presentado por la tabla 7.

**Tabla 7.**  
**Densidad de almacenaje. Valores promedios por municipio**

Municipio	Densidad de almacenaje (peces/m <sup>2</sup> )
Alvorada do Oeste	0,25
Gobernador Jorge Teixeira	0,26
Jarú	0,29
Ji-Paraná	0,49
Mirante da Serra	0,27
Nova União	0,22
Ouro Preto	0,34
Presidente Médici	0,25
Teixeirópolis	0,26
Theobroma	0,39
Urupá	0,19
Vale do Anari	0,38
Vale do Paraíso	0,49
Región	0,31

Fuente: elaboración propia

Al confrontar las cifras presentadas en la región con lo que es recomendado por Ferraz de Lima (1988), el cual recomienda que para las especies de peces redondos, entre los cuales se inserta la cachama, la relación es de 1 pez por metro cuadrado. Esa misma tasa es citada por Souza (1988), de acuerdo con esos dos autores es posible afirmar que la tasa de almacenaje encontrado por esta investigación se presenta ineficaz, porque la relación m<sup>2</sup> por pez es de 3,22 metros cuadrados de laminilla de agua por pez.

Sin embargo, en trabajos más recientes, como se pone de relieve por Santos Andrade y Souza (2014) aún no fue posible determinar con precisión la tasa de almacenaje ideal para las especies criadas en cautiverio en la región amazónica, ya que según los autores, no es sólo la densidad de almacenaje que influye en el resultado obtenido por la piscicultura de la cachama. Otras variables, tales como la fertilización del agua, alimentos y caracterizas genéticas también influyen en el resultado obtenido.

Según Bernardo y Lima (1999) los peces del género *Colossoma* son mantenidos para su engorde en diferentes sistemas y unidades de producción. Estos autores observaron cambios bruscos en la densidad de almacenaje, en el tipo de alimentación y en los procedimientos de manejo general para el mismo sistema de producción. En este sentido, Cyrino y Kubitza (1995) señalan que los sistemas de producción animal son capaces de sostener el límite de biomasa.

#### **3.5.4 Supervivencia encontrada al final del ciclo de producción**

Una buena gestión empleada en el cultivo de peces puede ser evaluada por medio de los índices de supervivencia al final del ciclo de producción, al momento de la eliminación final del pescado. En este sentido, se verificó la tasa media de supervivencia en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia, que fue de 79%, es decir, de cada 100 alevines insertados al principio del ciclo de producción, fueron despescados listos para la comercialización 79 peces al final del ciclo.

Se encontró que la mejor tasa de supervivencia encontrada en la región cubierta por la investigación, fue la realizada en el municipio de Alvorada do Oeste, con una supervivencia del 97%. Por otra parte, la peor tasa de supervivencia en la región estudiada aconteció en el municipio del Vale do Paraíso el cual presentó una supervivencia de sólo el 62% en el ciclo de producción.

La supervivencia en la fase final de almacenamiento ejerce una influencia directa sobre los resultados económicos obtenidos por la actividad de la piscicultura. Según Martins (2010) los costos fijos por unidad producida varían en función de la cantidad producida, es decir, los costos fijos son fijos en el total y variables por unidad. En este sentido, se está siendo producido 1 kg, en una estructura con capacidad para

producir 10 kg, los costos de producción individual aumentan, ocasionando la reducción en el resultado.

Según Cyrino y Kubtiza (1995) Los niveles de supervivencia están directamente relacionados con factores como la disponibilidad de alimentos, el contenido de oxígeno disuelto, metabólicos tóxicos, tales como amoníaco y nitrito, entre otros. Sin embargo, los autores destacan que cuando se eluden los efectos de uno de esos factores, la producción en ecosistemas acuaculturales encuentran otros que limitan a la producción.

### **3.5.5 Ciclo de producción**

También fue identificado el ciclo de producción en cada una de las propiedades investigadas, llegándose al ciclo de producción promedio por municipio, como se presenta en la tabla 8. Es posible ver que el promedio para la región fue de 12,80 meses, con plazo límite mínimo de 10 meses en el municipio de Alvorada do Oeste y un máximo de 16 meses se produjo en el municipio de Mirante da Serra.

El ciclo promedio encontrado es un poco más alto en comparación con los resultados encontrados por Loose *et al.* (2014), los autores en la investigación realizada en otra región del estado de Rondônia, encuentran un ciclo medio de producción de 10,7 meses. Siendo encontrado como ciclo mínimo de 9 meses y un máximo de 12 meses. También en relación con el ciclo de producción de esta especie de pescado, Loose, Freitas y Martins (2014) encontraron un ciclo de producción de 12 meses, en investigación también en el estado de Rondônia.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los tamaños de las muestras fueron diferentes en ambas investigaciones. Pues Loose *et al.* (2014) investigaron un universo de sólo 10 productores en un único municipio. Por otra parte Loose, Freitas y Martins

(2014), utilizaron como muestra para su búsqueda sólo 3 productores de un único municipio. Es de destacar que de acuerdo con Izel y Melo (2004) el ciclo de producción de la cachama se relaciona con factores como la alimentación, el tipo de ración, el peso de despesca entre otros.

**Tabla 8.**  
**Ciclo de producción. Valores promedios por municipio**

Municipio	Ciclo de producción (meses)
Alvorada do Oeste	10,00
Gobernador Jorge Teixeira	10,67
Jarú	11,33
Ji-Paraná	12,67
Mirante da Serra	16,00
Nova União	14,00
Ouro Preto	14,00
Presidente Médici	14,50
Teixeirópolis	11,75
Theobroma	12,33
Urupá	13,25
Vale do Anari	12,67
Vale do Paraíso	14,00
Región	12,80

Fuente: elaboración propia

En este sentido, Scorvo Filho (1999) hace hincapié en que la gestión, la alimentación, la densidad de almacenaje y las características de la región, como la calidad del suelo y la temperatura media del agua ejercen influencia en el ciclo de producción de los peces en general. Sin embargo, en esa investigación no es posible identificar una relación directa entre la densidad de almacenamiento y el ciclo de producción, según los datos presentados por la tabla 9.

**Tabla 9.**  
**Coefficiente de correlación de Pearson de las variables de densidad de almacenaje y ciclo de producción**

Correlación	Significado (p - valor)
0,070*	0,821

Nota: Correlación no significativa a 5% de probabilidad

Fuente: elaboración propia

Pues de acuerdo con los valores presentados en la tabla 7 se puede observar que el municipio de Urupá fue el que presentó la mayor tasa de almacenamiento, con 0,19 peces por m<sup>2</sup> y su ciclo de producción no fue el más bajo encontrado, como se observa en los dato de la tabla 8. En el municipio de Mirante da Serra se encontró una densidad de 0,27 peces por m<sup>2</sup> y el ciclo de producción de 16 meses. Por otra parte el municipio de Alvorada do Oeste presentó el menor ciclo de producción, es decir, 10 meses y con una densidad de almacenamiento de 0,25 peces por m<sup>2</sup>.

### 3.5.6 Conversión alimenticia

El manejo adecuado de alimentación es de gran importancia para la piscicultura exitosa. La adopción de estrategias de alimentación apropiadas, en diferentes etapas de la vida de los peces, permite mejorar su crecimiento, su supervivencia y la conversión alimenticia, ayudando a reducir el desperdicio de ración. Para obtener una gestión de alimentación adecuado, deben tenerse en cuenta una serie de factores que influyen en la ingestión de los alimentos. Siendo así, factores como la cantidad de alimento que se suministran, horario de alimentación, frecuencia y ritmo de alimentación en los diferentes sistemas de cria (Frasca-Scorvo, Carneiro & Malheiros, 2007).

Se encontró que en términos de gestión de alimentos practicado por los piscicultores de la región estudiada, no se encontraron diferencias entre los productores, debido a que la ración utilizada por el 100% de ellos consistió en ración industrializada.



En ninguna de las propiedades investigadas fue encontrada otra fuente de alimentación. Situación similar fue encontrada por Loose *et al.* (2014), pues el 90% de las pisciculturas estudiadas por los autores utilizan solamente ración industrializada en la dieta de los peces. Sin embargo, al comparar el tipo de alimentación utilizada por la piscicultura de esa región, con otras regiones de Brasil, se verifica que hay diferencia en los alimentos utilizados, entre los productores, Scorvo Filho (1999) informa que hay una amplia variación entre el tipo de alimento utilizado por la piscicultura del estado de São Paulo.

Según Izel y Melo (2004) el tipo de alimento utilizado tiene una influencia directa en las tasas de conversión alimentar de los peces. Raciones industrializadas tienden a proporcionar una mayor tasa de conversión en menos tiempo, pues ese tipo de alimento se desarrolla de acuerdo con las necesidades energéticas y metabólicas de los animales. Los autores también afirman que la conversión alimentar de la cachama es de 1,2 kg de ración para producir 1 kg de pescado. Por lo tanto, la conversión alimentar es proporcional entre la cantidad de alimento ingerido y el aumento de peso en un momento dado. Esa tasa puede ser influenciada por factores tales como la cantidad y calidad de la ración, el manejo alimentar, salud o de producción, por la edad o incluso la genética de los peces (Chagas, Gomes, Martins Júnior & Roubach, 2007). Pero dentro de las condiciones y estructuras estables es un buen indicador comparativo de la eficiencia económica de la piscicultura.

Por lo tanto, hemos tratado de identificar la tasa de conversión alimentar en las propiedades que cubre la investigación, siendo encontrada una tasa de conversión alimentar media de 1,84 kg de ración para cada kg de pescado producido. Resultado diferente de las cifras presentadas por Izel y Melo (2004). Sin embargo vale la pena señalar que la conversión alimentar varió de 1,51 kg a 2,48 kg de ración para cada kg

de pez producido en la región. En ese sentido, cabe destacar los valores de conversión alimentar encontrados para esa misma especie de peces por Loose, Freitas y Martins (2014), los cuales son idénticos a los encontrados por esa investigación. Los autores verificaron que la conversión promedio fue de 1,87 kg de ración para cada kg de pez producido, en un ciclo promedio de 12 meses. En la tabla 10 se presentan los valores medios de conversión alimentar en cada uno de los 13 municipios incluidos en el Territorio Central de la Ciudadanía, donde fue celebrada la presente investigación.

**Tabla 10.**  
**Tasa de conversión alimentar en valores promedios por municipio**

Municipio	Tasa de conversión alimentar (kg ración/kg de pescado)
Alvorada do Oeste	2,48
Gobernador Jorge Teixeira	2,13
Jarú	1,83
Ji-Paraná	1,72
Mirante da Serra	1,64
Nova União	1,99
Ouro Preto	1,80
Presidente Médici	2,09
Teixeirópolis	1,69
Theobroma	1,54
Urupá	1,77
Vale do Anari	1,51
Vale do Paraíso	1,92
Región	1,84

Fuente: elaboración propia

En relación a la conversión alimentar de la cachama, Chagas, Gomes, Martins Júnior y Roubach (2007) destacan que el aumento de peso de la cachama se ve directamente afectado por las tasas de alimentación aplicada. Sin embargo, la conversión de la alimentación se reduce a medida que aumenta la tasa de alimentación. Sin embargo, los autores señalan que la ración es el elemento más representativo entre los costos de producción, lo que debe ser pensado por el productor.

También de acuerdo con Chagas, Gomes, Martins Júnior y Roubach (2007, p. 327) el aumento de peso de la cachama al principio del ciclo, aún en la etapa juvenil "mostró una relación inversa con la densidad de almacenaje", donde el valor más alto de conversión se obtuvo con la menor densidad de almacenamiento. Pero en la etapa final a la densidad de almacenamiento no afectó la conversión alimenticia.

Es importante destacar que en la presente investigación también no fue identificada correlación entre la densidad de almacenamiento y la conversión alimentar, lo que puede sr observado en los datos presentados por la tabla 11.

**Tabla 11.**  
**Coefficiente de correlación de Pearson de las variables, densidad de almacenaje y tasa de conversión alimentar**

Correlación	Significado (p - valor)
-0,371*	0,212

Nota: Correlación no significativa a 5% de probabilidad  
Fuente: elaboración propia

### 3.6 Producción y productividad

Los niveles de producción y de productividad de una cultura, especie animal o producto industrializado está directamente relacionada al empleo de la tecnología y técnicas de gestión apropiadas por los productores (Scorvo Filho, 1999). En ese sentido se puede observar por los valores presentados en cada uno de los municipios que aconteció una variación en la productividad entre ellos, como se muestra a seguir.

En cuanto a la productividad, el municipio de Vale do Anarí, con una producción promedio de 11.269,53 kg por hectárea figura como el primer lugar en el ranking; aparece en segundo lugar el municipio de Theobroma con la producción de 7.483,81 kg por hectárea; en tercer lugar está el municipio de Vale do Paraíso con la producción 7.161,02 kg por hectárea; en cuarto lugar aparece el municipio de Alvorada

do Oeste con la producción de 6.923,57 kg por hectárea; en quinto lugar está el municipio de Ji-Paraná con una producción promedio de 6.794,98 kg por hectárea; en sexto lugar aparece el municipio de Mirante da Serra con 6.679,55 kg de pescado producido por hectárea; en séptimo lugar es la ciudad de Ouro Preto con 5.487,70 kg por hectárea; en octavo aparece Teixeiraópolis con producción de 5.034,25 kg por hectárea de laminilla de agua; en noveno aparece el municipio de Urupá con una producción promedio de 4.429,85 kg por hectárea; en el décimo lugar está el municipio de Presidente Medici a 4.153,23 kg de pescado producido en cada hectárea de laminilla de agua; como undécimo lugar aparece la ciudad de Nova União con una producción promedio de 4.019,81 kg por hectárea; en duodécimo lugar apareció el municipio de Governador Jorge Teixeira con una producción promedio de 3.345,30 kg de pescado por hectárea, y en décimo tercero, como último colocado en la categoría de productividad aparece el municipio de Jarú con la producción 2.528,42 kg de pescado por hectárea de laminilla de agua.

Con eso la productividad en el Territorio Central de la Ciudadanía fue 5.793,16 kg de pescado por hectárea de laminilla de agua. Al comparar esa producción con los resultados encontrados por Scorvo Filho (1999) para la piscicultura del estado de São Paulo es posible verificar que la producción media identificada por la presente investigación es bien inferior a los resultados encontrados por el autor. Pues encontró una producción promedio de 8.347,03 kg de pescado por hectárea de laminilla de agua. Este mismo autor hace hincapié en que los niveles de producción de pescado están directamente relacionados con el uso de las tecnologías en la producción.

Sin embargo, cabe destacar que en el enfrentamiento de la productividad con otras variables encontradas en la investigación, como el área del espejo de agua, el ciclo de producción, la densidad de almacenaje, la tasa de supervivencia, la tasa de

conversión de alimentos y el peso promedio de los peces, sólo fue posible identificar una correlación significativa de productividad con la variable densidad de almacenaje, según puede ser observado en los datos presentados por la tabla 12.

**Tabla 12.**  
**Coefficiente de correlación de Pearson de las variables de productividad y de las variables de gestión y comercialización**

Variables de gestión y comercialización	Correlación	Significado (p - valor)
Área del espejo de agua (ha)	-0,374	0,2083
Ciclo de producción (meses)	0,100	0,7460
Densidad de almacenaje (peces/m <sup>2</sup> )	0,554 *	0,0497
Tasa de supervivencia	0,391	0,1871
Tasa de conversión alimentar (kg ración /kg de pescado)	-0,397	0,1797
Peso promedio	0,246	0,4180

Nota: \*Correlación significativa a 5% de probabilidad

Fuente: elaboración propia

La producción obtenida en cada uno de los municipios incluidos por la investigación presentada en la figura 15. También es posible verificar la producción total en la región del Territorio Central de la Ciudadanía, evidenciando el potencial de producción de pescado en esa región.

<b>Município</b>	<b>Producción (kg)</b>
Alvorada D'Oeste	116.316,00
Gob. Jorge Teixeira	28.975,00
Jarú	48.040,00
Jí-Paraná	19.501,60
Mirante da Serra	70.870,00
Nova União	29.425,00
Ouro Preto D'Oeste	66.950,00
Presidente Médici	25.750,00
Teixeirópolis	36.750,00
Theobroma	36.970,00
Urupá	130.060,50
Vale do Anari	86.550,00
Vale do Paraíso	42.250,00
Total en la región	738.408,10

**Figura 15. Producción total, en kg, de cachama por ciclo de producción en cada municipio**

Fuente: elaboración propia

Los datos mostrados en la figura 15 muestran que hay un potencial de producción considerable en esa localidad. Por lo tanto, es evidente que se trata de un sector capaz de generar empleo e ingresos para los productores rurales del Territorio central de la ciudadanía de Rondônia. El cual posee gran potencial de expansión productiva, pues al hacer frente a los valores de productividad de los municipios, queda claro que es posible aumentar la producción de pescado en esa localidad, ya que hubo región que presentó una tasa de producción de 11.269,53 kg por hectárea, siendo la mayor productividad por área encontrada en la región. Por otra parte en otras regiones la producción fue de sólo 2.528,42 kg. Por lo tanto, se puede decir que la producción total de la región puede ser elevada sin la necesidad de construirse nuevos viveros. Tal afirmación se basa en los datos encontrados por esa investigación, como también se apoya por los resultados encontrados por Ferraz de Lima (1988), los cuales afirman, que

el almacenamiento ideal de peces redondos, como la cachama es de 1 pez por cada metro cuadrado de lámina de agua.

### **3.7 Composición de los costos y su representatividad**

Para ayudar a la gestión de una actividad es imprescindible conocer la composición de los costos de producción. Es a través de la composición del costo que se pasa a conocer en detalle los elementos que lo componen, así como su influencia en la generación de la receta neta y de la rentabilidad del período. Martins (2010) dice que los costos son los gastos incurridos en el proceso de producción de un producto o la prestación de un servicio.

En este sentido, la estructura de costos involucrada por la investigación, fueron todos los gastos incurridos en un ciclo de producción de Cachama (*Colossoma Macropomum*, Cuvier, 1818) en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia. Los datos recogidos en las propiedades investigadas fueron condensados y presentados por municipio, para una mejor comprensión y análisis de los resultados obtenidos a través de entrevistas aplicadas a los piscicultores de la región.

En cuanto a la composición de los costos de producción encontrados por la investigación, quedó evidente que la estructura de costos es la misma en todas las pisciculturas, ya que se trata de la creación de una sola especie en cautiverio, en estanques o embalses excavados por represamiento. Siendo que viveros en forma de represa son la minoría, es decir, la predominancia de los viveros son los estanques excavados. Con eso, se verificó que la estructura de costos encontrados en las pisciculturas de esa región consiste en costos fijos y variables, lo que lleva al costo total de la producción. Como se muestra en secuencia.

**a) Costos fijos**

Los artículos de costos fijos encontrados en las propiedades investigadas fueron: depreciación de los estanques, instalaciones y equipos utilizados y la remuneración del área de tierra que está siendo utilizada por la piscicultura. Estos artículos se clasifican como costos fijos debido a que estos gastos se producen independientemente de haber producción, o de la cantidad producida en el período.

**b) Costos variables**

En la categoría de los costos variables se identificaron a través de la investigación los gastos referentes al valor de los alevines, alimentación (ración), la asistencia técnica, el encalado y la fertilización, gastos diversos directamente relacionados con la actividad, como por ejemplo el análisis de agua y mano de obra. Todos estos costos sólo se producen caso haya la creación de peces, es decir, fluctúan de acuerdo con la cantidad producida en el período.

**c) Costo total de producción**

Todos los artículos de costos, tanto fijos como variables fueron identificados por municipio, siendo demostrados los valores totales y la representatividad de cada uno de ellos en el total de los costos incurridos en la producción durante todo el ciclo de producción en cada uno de los municipios incluidos por la investigación. Los municipios fueron agrupados con el fin de disminuir los costos.



La figura 16 muestra los gastos efectuados en los municipios de Alvorada do Oeste, Urupá, Vale do Anari y Ouro Preto do Oeste. De acuerdo con los datos contenidos en la figura 16 se puede verificar cuanto que cada artículo de costo representó en los costos totales de producción en cada uno de los municipios.

Artículo de Costo	Alvorada do Oeste	%	Urupá	%	Vale do Anari	%	Ouro Preto do Oeste	%
Alevines	2.882,33	1,87	1.143,50	1,09	1.161,67	1,27	1.014,05	1,21
Alimentación (ración)	118.656,00	76,86	78.601,31	74,73	70.903,47	77,40	54.192,00	64,49
Asistencia técnica	150,00	0,10	250,00	0,24	161,67	0,18	0,00	0,00
Encalado y fertilización	3.112,33	2,02	1.873,50	1,78	1.007,50	1,10	1.944,88	2,31
Depreciación	6.526,69	4,23	4.635,19	4,41	2.782,70	3,04	2.007,03	2,39
Diversos	3.314,33	2,15	700,00	0,67	1.390,00	1,52	8.900,00	10,59
Mano de obra	14.367,50	9,31	10.945,50	10,41	12.582,50	13,73	10.889,28	12,96
Uso de la tierra	5.369,70	3,48	7.025,83	6,68	1.622,31	1,77	5.090,16	6,06
Costo total	154.378,89	100,00	105.174,82	100,00	91.611,81	100,00	84.037,41	100,00

**Figura 16. Costo de producción de cachama en los municipios investigados (valores promedios por municipio en R\$)**

Fuente: elaboración propia

Analizando los datos presentados en la figura 16 se puede ver que la mayoría de los costos de producción en todos los municipios fue el gasto producido con ración responsable por el 73,37% de los costos. En segundo lugar, quedó el gasto con mano de obra con el 11,60% de los costos totales de producción. En tercer fue identificado el uso de la tierra con el 4,50%. Como cuarto lugar aparecen los diversos gastos, que representan pequeños valores unitarios, como la electricidad, combustible, etc., con una participación del 3,57% en los costos del ciclo de producción. En quinto lugar aparece la depreciación con el 3,52% de los costos. En sexto lugar están los gastos con encalado que representa el 1,80% de los gastos realizados en el período. En séptimo puesto están los gastos con alevines, que representó sólo el 1,36% de los costos, y en el octavo y último lugar quedó la participación de los costos con asistencia técnica, representando

apenas el 0,13% de los gastos incurridos en el proceso de producción de peces en el ciclo. La escasa representación de los gastos con asistencia técnica se explica por su origen, pues la asistencia técnica en su mayor parte se proporciona de forma gratuita por los organismos gubernamentales como una forma de fomentar la producción de peces en esta región de Brasil.

En la figura 17 se muestran los gastos realizados en los municipios de Mirante da Serra, Presidente Medici, Vale do paraíso y Jarú. Con base en los datos contenidos en la figura 17 se puede ver la composición de los costos de producción, así como la representación de cada uno de los elementos en el costo total ocurrido en la producción de cachama en cada uno de los municipios investigados.

Artículo de costo	Mirante da Serra	%	Presidente Medici	%	Vale do Paraíso	%	Jarú	%
Alevines	1.008,67	1,32	489,21	0,68	788,33	1,50	741,03	1,43
Alimentación (ración)	52.986,67	69,33	54.571,55	75,59	35.325,83	67,12	38.834,40	75,13
Asistencia técnica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	410,76	0,79
Encalado y fertilización	786,67	1,03	2.643,73	3,66	716,67	1,36	323,02	0,62
Depreciación	2.276,69	2,98	1.757,83	2,43	2.425,79	4,61	2.808,40	5,43
Diversos	2.615,27	3,42	335,61	0,46	350,00	0,66	99,52	0,19
Mano de obra	10.058,33	13,16	8.441,60	11,69	10.563,33	20,07	6.117,95	11,84
Uso de la tierra	6.699,73	8,77	3.950,87	5,47	2.462,82	4,68	2.351,28	4,55
Costo total	76.432,02	100,00	72.190,39	100,00	52.632,77	100,00	51.686,36	100,00

Figura 17. Costo de producción de cachama en los municipios investigados (valores promedios por municipio en R\$)

Fuente: elaboración propia

También es posible notar que al artículo de mayor representatividad entre los costos de producción es el gasto producido con la alimentación de los peces responsables por el 71,79% de los costos totales. En segundo lugar aparece la mano de obra que representó el 14,19% de los costos de producción en el período. Ocupando el tercer lugar está la participación de los costos con la remuneración del área de tierra

utilizada para el cultivo de peces, lo que representó el 5,87% de los costos. En cuarto lugar se comprobó la depreciación que generó el 3,86% de los costos de producción en el período. En quinto lugar se encuentran el gasto encalado y la fertilización, lo que representó el 1,67% de los costos. Como sexto lugar quedó el gasto con los alevines, siendo responsables por el 1,23% de los costos. En séptimo lugar tenemos el costo de diversos materiales, que representan el 1,18% de los costos de producción en el período. Finalmente los gastos con asistencia técnica, que representa sólo el 0,20% del costo del periodo.

En secuencia es demostrado por la figura 18 los costos totales que se produjeron en los municipios de Nova União, Theobroma, Governador Jorge Teixeira y Ji-Paraná. La representatividad de cada artículo en los costos totales de producción es también presentada para cada uno de los municipios presentados en la figura 18.

Artículo de costo	Nova União	%	Theobroma	%	Gov. Jorge Teixeira	%	Ji-Paraná	%
Alevines	540,00	1,17	633,33	1,62	480,00	1,26	353,98	1,12
Alimentación (ración)	24.083,33	52,40	24.846,67	63,64	28.107,67	74,00	15.489,46	48,99
Asistencia técnica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encalado y fertilización	116,67	0,25	726,67	1,86	1.045,17	2,75	29,89	0,09
Depreciación	1.503,73	3,27	2.391,35	6,13	1.385,34	3,65	2.034,48	6,43
Diversos	13,33	0,03	937,83	2,40	328,67	0,87	1.607,07	5,08
Mano de obra	12.450,00	27,09	7.283,33	18,66	5.162,50	13,59	9.713,60	30,72
Uso de la tierra	7.256,21	15,79	2.221,00	5,69	1.473,83	3,88	2.388,20	7,55
Costo total	45.963,28	100	39.040,19	100,00	37.983,17	100,00	31.616,68	100,00

**Figura 18. Costo de producción de la cachama en los municipios investigados (valores promedios por municipio en R\$)**

Fuente: elaboración propia

Hay que tener en cuenta que el artículo de mayor representatividad en el costo total en cada una de esas localidades fue el gasto con la ración ofrecida a los peces. Ese artículo representó el 59,76% de los costos totales ocurridos en el periodo involucrado

por la investigación. En segundo lugar están los costos de mano de obra, con 22,52% de participación en los costos con la producción de cachama en el ciclo. En tercer lugar colocado en el ranking de los gastos están los costos con la remuneración de la tierra, lo que representó el 8,23% de los costos. En cuarto lugar está el artículo depreciación lo que generó el 4,87% de los costos. En quinto lugar quedó lo que fue consumido por diversos gastos, con el 2,10% de lo que se utilizó para producir durante el ciclo. En sexto lugar quedó lo que se gastó en la adquisición de alevines. En séptimo lugar tenemos los gastos con el encalado, que representa el 1,24% de los costos de producción en el período. En este grupo de municipios se verificó que no hubo gastos con asistencia técnica.

Finalmente es demostrado en la figura 19 el costo total incurrido en el municipio de Teixeiraópolis, así como, el grado de participación de cada uno de los componentes en el costo total de producción en esa localidad.

Artículo de costo	Teixeirópolis	%
Alevines	455,00	1,48
Alimentación (ración)	21.376,80	69,73
Asistencia técnica	0,00	0,00
Encalado y fertilización	1.246,53	4,07
Depreciación	1.475,57	4,81
Diversos	325,00	1,06
Mano de obra	3.953,47	12,90
Uso de la tierra	1.824,95	5,95
Costo total	30.657,32	100,00

**Figura 19. Costo de producción de la cachama en los municipio de Teixeiraópolis (valores promedios por municipio en R\$)**

Fuente: elaboración propia

La participación de cada uno de los elemento en el costo total de la producción se puede observar directamente en los datos presentados en la figura 19, pues en esa figura se expusieron los costos de un solo municipio lo que no requiere un promedio de

presentación de representatividad de los artículos en el costo de producción producidos en los municipios. A diferencia de lo sucedido con los datos presentados en las figuras 17, 18 y 19. Sin embargo, hay que destacar que la representación de los artículos de costos se repite en el mismo orden de importancia para la gran mayoría de los municipios incluidos en la investigación.

Los valores encontrados muestran que el elemento más representativo de los costos totales, de forma predominante se gasta con alimentación el cual fue responsable por el 68,42% de los costes de producción de cachama en Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia. Según otras investigaciones, la alimentación es el mayor artículo de costo en la producción de peces. Al comparar los costos de producción de cachama con otras especies de peces tenemos, según Sabbag, Takahashi, Silveira y Aranha (2011), el costo con alimento de la cachama de cola amarilla representó el 63%, un resultado cercano al alcanzado en los datos de esta investigación sobre la cachama en cautiverio. En la producción de cachama, el costo con alimentación representó el 83% de los costes (Sabbag, Rozales, Tarsitano & Silveira, 2007).

Con respecto a los costos de producción de la cachama los resultados de esta investigación son similares a lo que se encontró por Loose, Freitas y Martins (2014) que al investigar los costos de la producción de esta especie de peces en el municipio de Pimenta Bueno en Rondônia, verificaron que los alimentos representaron el 71,67% de los costos de producción. Esta situación también es similar a la encontrada por Loose *et al.* (2014) en otra región también en el estado de Rondônia, pues los autores encontraron que el alimento (ración) resultó en un promedio del 72% de los costos de producción de cachama en viveros.

En el mismo sentido EMATER / RO (2006) afirma que la ración es un componente importante de los costos de producción, pues un animal mal alimentado no

traerá buenos resultados, y la alimentación puede representar del 60% al 80% de los costos de producción de peces en cautiverio. Por lo tanto, es evidente que este es el elemento que requiere una mayor gestión y el control de los elementos del costo de cultivo de peces, ya que es responsable por la mayoría absoluta de los costos en la piscicultura.

Otro elemento con significativa participación en los costos de producción de peces son los costos con mano de obra. En esta investigación, este artículo representó el 15,86% del total de los costos incurridos en la producción. Al investigar los costos de producción del tetra de cola amarilla, Sabbag, Takahashi, Silveira y Aranha (2011) encontraron que la mano de obra fue responsable por el 25,8% de los costos. Una situación similar fue encontrado por Loose, Freitas y Martins (2014) para la producción de cachama en el municipio de Pimenta Bueno en Rondônia, ya que los autores encontraron que los gastos con mano de obra fueron responsables por el 15,67% de los costos de producción.

Cabe señalar que al comparar los costos de producción de cachama, con los costos de otras actividades de producción agropecuaria, se puede comprobar que la mano de obra es un elemento representativo de los costos totales de producción también en otras actividades. Pues de acuerdo con Luz, Shinzato y Silva (2007) la mano de obra representa el 23,3% de los costos en la producción de tomates, siendo el elemento que más cobra el costo total del producto, y en la actividad de producción de leche, este artículo representa en promedio el 15,81% de los costos de producción, como destaca Santos (2010). Por lo tanto, está claro que este es un elemento que debe ser manejado con cuidado por los productores de cachama en el Territorio Central de la Ciudadanía, como una estrategia de la buena gestión de costos en el proceso de producción en esta región.

Entre los elementos de costo también vale la pena mencionar la remuneración del área de tierra utilizada para la piscicultura, la depreciación y el encalado. La remuneración de la tierra fue responsable del 6,18% de los costos totales; la depreciación representó el 4,14% de los costos de producción de la cachama en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia y los valores gastos con el encalado y la fertilización representa el 1,76% de los costos. Los costos de estos tres elementos que en conjunto representan el 12,08% de los costos de producción deben ser destacados, en virtud de ser costos fijos, los cuales no cambian en relación a la cantidad producida, es decir, se mantienen fijos en el período, con independencia de haber producción o no.

Estos costos oscilan por unidad, de acuerdo con la cantidad producida, lo que los hace directamente influenciados por la densidad de almacenaje. Delante de eso vale la pena destacar que la densidad de almacenaje encontrada por esa investigación fue del 3,22m<sup>2</sup> de la lámina de agua por pez, lo que es ineficaz, en comparación con los resultados reportados por otros estudios, como destacado por Ferraz y Lima (1988), los cuales afirman que lo ideal para los peces de la especie *Colossoma* es la proporción de 1 pez por cada m<sup>2</sup> de lámina de agua. Esta situación muestra que los piscicultores deben ser conscientes para la densidad de almacenaje, a fin de optimizar los costos fijos de producción.

### **3.8 Costo, precio de venta y resultado**

Al asociar los costos de producción con la productividad y el precio de venta obtenidos por el productor es posible verificar el resultado generado por la actividad. El resultado puede ser positivo generando rentabilidad o negativo, que se traduce en pérdida. Las cifras de costo, precio de venta y el resultado promedio obtenidos en cada

uno de los municipios estudiados, así como la desviación estándar de cada una de esas variables se presentan en la tabla 13.

**Tabla 13.**  
**Promedio del costo, precio de venta y rentabilidad del kg de cachama en cada municipio**

Municipio	Costo	Dp	Precio de venta	Dp	Rentabilidad	Dp
Alvorada do Oeste	4,77	0,85	5,82	0,84	1,04	0,19
Mirante da Serra	3,72	0,61	4,90	0,40	1,18	0,88
Ji-Paraná	4,43	0,88	4,90	0,47	0,47	0,99
Ouro Preto	3,73	0,09	4,60	0,21	0,87	0,22
Theobroma	4,28	1,40	4,60	0,10	0,32	1,30
Nova União	5,22	1,63	4,60	0,21	-0,62	1,42
Presidente Médici	5,78	0,32	4,60	0,10	-1,18	0,42
Jarú	3,22	0,05	4,53	0,27	1,31	0,27
Urupá	3,41	0,30	4,50	0,29	1,09	0,58
Governador Jorge Teixeira	4,03	0,22	4,34	0,43	0,31	0,28
Teixeirópolis	3,67	0,58	4,29	0,22	0,62	0,40
Vale do paraíso	4,08	0,33	3,93	0,36	-0,16	0,64
Vale do Anari	3,10	0,03	3,75	0,25	0,65	0,22
Promedio de la región	4,07	1,29	4,56	0,73	0,49	1,27

Nota. Valores en R\$. Dp – desviación estándar

Fuente: elaboración propia

Al analizar los datos presentados en la tabla 13 se puede ver que el costo promedio de producción fue de R\$ 4,07 / kg. Siendo encontrado un precio promedio de venta de R\$ 4.56 / kg (US\$1,44) lo que generó un resultado positivo (beneficio) promedio de R\$ 0,49 / kg (US\$ 0,15) de pescado producido en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia. Con respecto al resultado (beneficio) promedio debe hacerse hincapié que ese, fue influenciado negativamente por el resultado de tres municipios que presentaron resultado negativos (perjuicio). Ya que de los 13 municipios involucrados por esta investigación, en 10 fueron encontrados resultados positivos (beneficio) con la piscicultura de cachama y en 3 se encontró resultado negativo (perjuicio) en el 23% de la muestra.



La localidad que mostró el mejor resultado por kg de pescado vendido fue el municipio de Jarú, los costos fueron significativamente bajos en comparación con la de otros municipios, con precios de venta relativamente buenos. Esa combinación ha generado ingresos de R\$ 1,31 / kg (US\$ 0,41). Pero el costo más bajo no ocurrió en ese municipio, y sí en el municipio de Vale de Anarí. Por otro lado, en el municipio de Alvorada do Oeste fue encontrado el menor precio promedio de venta, donde el pescado se vendió por R\$ 5,82 / kg (US\$ 1,84), lo que fue posible gracias al modelo de distribución utilizado por los productores de esa localidad, pues la mayoría efectúa la venta del pescado directamente para almacenes, o para el consumidor final por medio de ferias. Incluso obteniendo el mejor precio de venta esa localidad quedó en el cuarto lugar en la categoría de beneficios por kg de pescado vendido.

Delante de esos hechos, está claro que el resultado, siendo de rentabilidad o de perjuicio es influido, tanto por los costos de producción como por el valor de venta obtenido por el productor. No siendo posible conseguir la combinación de menor costo con mayor precio de venta.

Los resultados obtenidos por esta investigación en comparación con otros trabajos como el de Scorvo Filho (1999) es posible verificar que en la piscicultura los valores de costos y precio de venta oscilan entre los productores y regiones. Pues el autor verificó que en tres municipios del estado de São Paulo, tantos los costos como los precios de venta, también oscilan considerablemente entre los productores. El autor también identificó que ni todos los productores son capaces de obtener resultados positivos en la piscicultura, pues en el 25% de la muestra investigada fue identificado daños en la actividad.

A tal efecto, también fueron los resultados encontrados por Loose *et al.* (2014) al investigar la producción de cachama en estanques excavados en el municipio de Cacoal

en el estado de Rondônia. Pues los autores encontraron que los costos de producción no oscilan en la misma proporción que el precio de venta del producto. Los autores encontraron pisciculturas que presentaron resultados económicos negativos con la actividad, especialmente en el 20% de ellos. También se verificó que los ingresos de los productores no se produjeron en proporción al precio de venta o al costo de producción, es decir, no basta obtener el mejor valor de venta o el menor costo en la producción, para lograr los mayores beneficios en una región en particular.

Por lo tanto, es evidente que para un buen margen de beneficio, es necesario que haya una combinación de menores costos y mayores precios de venta. Por lo tanto, la buena gestión de los artículos de costos de producción, con el fin de reducirlos al máximo, combinados con el mejor canal de comercialización se traducirá en una mayor ganancia.

Sobre la base de los resultados de esta investigación, donde el 77% de las propiedades presentaron un rendimiento con la creación de cachama en cautiverio, podrá atraer a corto plazo, nuevos empresarios, que combinado con una mejora de la cría, aumentará la producción en el Territorio Central de la Ciudadanía e incluso en todo el estado de Rondônia, aumentando el suministro de pescado y causando, consecuentemente, reducción de los precios recibidos por los productores. Esa situación debe hacer con que el productor de esa región quede atento a su costo de producción, siendo ese el diferencial que va a determinar quién permanece en la actividad y quien sale de ella.

En cuanto a los resultados económicos negativos con la piscicultura, Chabalin (1996) señala que incluso con la expectativa de obtener una ganancia, muchos piscicultores al final del ciclo de producción incurren en perjuicios con la actividad, lo que está relacionado con varios factores. En este sentido, para Scorvo Filho (1999) una

de las principales razones de los resultados negativos es el alto costo de producción. Esta situación deja en claro que la buena gestión y control de los artículos, podrá conducir a mejores resultados.

### **3.9 Indicadores de ganancia y retorno de la inversión**

Otro factor planteado por la investigación son los indicadores que muestran el rendimiento alcanzado por los piscicultores del Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia, lo que fue verificada por medio del margen de rentabilidad, beneficio y periodo medio que el piscicultor llevará para obtener los valores invertidos, a través del lucro obtenido con las actividad. Esos indicadores importantes, ya que con esas informaciones es posible que el productor compruebe cuánto está siendo rentable o no sus actividades.

Con estas informaciones, el productor podrá trazar estrategias para mejorar el rendimiento de su piscicultura. Porque según Padoveze y Benedicto (2004) al hacer una inversión, el principal objetivo del inversor es obtener por medio de la ganancia, un retorno positivo, de forma que se adapte a sus expectativas.

Por lo tanto, la tabla 14 muestra las cantidades relacionadas con rentabilidad, el rendimiento obtenido por la inversión y el periodo requerido para que sean recuperadas las inversiones realizadas por los piscicultores en cada uno de los trece municipios abordados por la investigación. El periodo promedio necesario para obtener la inversión a través de los beneficios con la actividad se encontró en los ciclos de producción.

**Tabla 14.**  
**Indicadores de beneficio, retorno sobre la inversión y tiempo de inversión y tiempo de retorno de la inversión**

Municipio	Rentabilidad %	ROI %	Tiempo de retorno - <i>Pay back</i> (ciclos de producción)
Alvorada D'Oeste	23,84	12,05	8,30
Gov. Jorge Teixeira	6,85	3,24	30,88
Jarú	28,28	5,84	17,12
Jí-Paraná	-1,65	-0,73	-137,69
Mirante da Serra	35,67	26,83	3,73
Nova União	-3,31	-1,00	-99,56
Ouro Preto D'Oeste	21,33	14,91	6,71
Presidente Médici	-20,44	-9,21	-10,85
Teixeirópolis	19,80	9,58	10,44
Theobroma	30,09	15,78	6,34
Urupá	29,89	17,54	5,70
Vale do Anari	12,50	9,44	10,60
Vale do Paraíso	11,90	6,58	15,20

**Nota.** La rentabilidad se refiere al margen de beneficio obtenido por las ventas. ROI representa el retorno obtenido por la inversión. Tiempo de retorno o *Pay back* es el periodo necesario en ciclos de producción para que el piscicultor obtenga el valor de inversión en la actividad.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 14 se puede verificar que la ubicación que presenta mayor margen de ganancia sobre las ventas es el municipio de Mirante da Serra, con un margen del 35,67% de beneficio sobre el volumen de negocios lo que lleva a un gran resultados en relación con el retorno del capital invertido de 26,83% sobre las inversiones por ciclo de producción, proporcionando el menor tiempo requerido para el retorno sobre el capital invertido, siendo necesario apenas 3,73% de los ciclos de producción. También son evidenciadas situaciones en que los productores sufrieron pérdidas, presentando margen negativo. Vale destacar aún que los índices de rendimiento presentados en los municipios de Urupá y Theobroma son índices satisfactorios en términos de plazo de retorno del activo, pues en ambos municipios el

piscicultor conseguirá obtener sus inversiones antes de completar 7 ciclos de producción.

La actividad se presentó rentable en el 70% de los municipios incluidos en la investigación, aunque en algunas localidades ese beneficio haya sido extremadamente bajo, como es el caso de lo que ocurrió en el municipio de Gobernador Jorge Teixeira, donde el margen fue del 6,8% con rendimiento del capital invertido de apenas 3,14% y con plazo de retorno de la inversión *payback* de 30,88 ciclos de producción. Pero aun así presenta margen positivo.

Delante de eso se puede afirmar que esta es una buena opción para el productor, pues entre los componentes de costos, fue identificado el artículo de mano de obra el cual representó el 15,86% de los costos de producción. Pero en la gran mayoría de las propiedades la mano de obra es de la propia familia, lo que no genera el desembolso de recursos financieros para su pago a lo largo del período de producción. Siendo así, ese es un artículo que no causa impacto en el flujo de caja del productor. Otro aspecto que debe ser tomado en cuenta en relación a la mano de obra es que ella es utilizada todos los días. Sin embargo, son pocas horas diarias de trabajo, lo que no se vuelve un problema para el productor en el ejercicio de otras actividades llevadas a cabo en la propiedad, tales como, la producción de leche y ganado vacuno.

También en lo que se refiere a los costos, se debe tener en cuenta que los artículos en la depreciación y la rentabilidad sobre el capital invertido en la tierra, los cuales no generan salidas de dinero, fueron responsables por el 10,95% de los costos incurridos en el periodo. A medida que estos artículos de costos generan desembolso financiero, no provocan la reducción de caja. A pesar de que estos elementos generan costos de producción, no causan impacto en el resultado financiero. Por lo tanto, se debe enfatizar, que al desconsiderar los costos de mano de obra, la remuneración del área de

tierra y depreciación, para realizar el cálculo de los costos, el resultado aumentará en 26,76% haciendo que no haya resultado negativo en ninguno de los municipios investigados. Pero cuando se trata de los costos esa práctica no es correcta, pero este es un mecanismo que el productor utiliza en su día a día, pues para costos son apenas aquellos gastos que generan flujo de caja negativo, haciendo con que se considere que la actividad sea rentable.

Mediante el análisis de los resultados obtenidos con la creación de cachama en cautiverio en la región, se puede ver que, incluso cuando se encuentran daño o baja rentabilidad con la actividad, puede mejorar los resultados, ya que en todos los municipios se identifica la posibilidad de aumentar la producción sin la necesidad de nuevas inversiones en la estructura de producción, el cual es evidente al analizar las tasas de densidad de población en la que se encuentran. En ese sentido vale destacar que la región presenta un área media de 3,22 m<sup>2</sup> de lámina de agua por pez, valores muy superiores a lo recomendado por Ferraz de Lima (1988), que recomienda que lo ideal es que exista apenas 1 m<sup>2</sup> de lámina de agua para cada pez. Siendo así es posible aumentar la producción utilizando la estructura ya instalada, lo que acarrea en la disminución de los costos, pues de acuerdo con Martins (2010) los costos fijos varían por unidad de producción, es decir, son fijos en total y variables por unidad, esa línea de razonamiento también es apoyado por Bornia (2010). Por lo tanto se puede decir que habrá una mayor producción para reducir los costos de producción y la consiguiente mejora en los resultados obtenidos.

Teniendo en cuenta que la mano de obra que es utilizada, en la gran mayoría de las propiedades es de la propia familia, lo que genera desembolso de recursos financieros para su pago durante todo el período de producción. Así que este es un elemento que no afecta el flujo de caja del productor. Otro aspecto que debe ser tomado

en cuenta para la mano de obra es que se utiliza todos los días, pero durante pocas horas de trabajo, lo que no perturba al productor en el ejercicio de otras actividades llevadas a cabo en la propiedad, como es el caso de la producción de leche y de carne.

También con respecto a los costos, hay que señalar que entre ellos están los elementos como la depreciación y remuneración del capital de inversión en la tierra, los cuales no generan salidas de dinero, siendo así, los valores de estos costos no afectan el flujo de caja. Al igual que generan costos de producción no requieren que el productor efectúe su pago, es decir, están siendo contabilizados como costos y ellos no causan impacto en el resultado financiero de la actividad.

En cuanto a la mejora en el resultado económico de la actividad en las localidades donde se registraron pérdidas o bajos ingresos, está claro que al reducir el ciclo de producción, podrá haber aumento de retorno sobre la inversión, así como la reducción en el plazo de su regreso, desde que se mantenga el mismo nivel de costo y precio de venta. Al verificar los resultados encontrados en otras investigaciones que abordan la producción de cachama en cautiverio, queda evidente que la reducción del ciclo de producción es totalmente posible, ya que según Izel y Melo (2004) el ciclo de producción de la cachama debe tener lugar en un periodo de 8 a 10 meses.

Resultados similares también fueron encontrados por Loose *et al.* (2014), ya que los autores en una investigación realizada en el municipio de Cacoal en el estado de Rondônia - Brasil, verifican que el ciclo medio de producción de cachama en cautiverio fue de 10,7 meses bien abajo de los 12,8 meses encontrados en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia.

Con el fin de identificar posibles causas de influencia en los resultados, fue realizada la comparación de los índices de rentabilidad, de beneficio de los activos y plazo promedio para retorno de inversión, con variables de gestión y comercialización.

Pero no fue identificada la correlación significativa entre ellas, como se puede observar en los datos estadísticos presentados por la tabla 15.

**Tabla 15.**  
**Coefficiente de correlación de Pearson de las variables de rentabilidad con las variables de gestión y comercialización**

Variables de gestión y comercialización	Variables índices					
	Rentabilidad		ROI		Pay back (ciclos)	
	Correlación	P - valor	Correlación	P - valor	Correlación	P - valor
Área del espejo de agua (ha)	0,451	0,122	0,320	0,287	0,397	0,179
Ciclo de producción (meses)	-0,129	0,675	0,151	0,623	-0,202	0,509
Densidad de almacenaje (peces/m <sup>2</sup> )	-0,094	0,761	-0,091	0,767	-0,241	0,427
Tasa de supervivencia	-0,053	0,863	0,040	0,896	-0,296	0,325
Tasa de conversión alimentar (kg ración/kg de pez)	-0,313	0,298	-0,374	0,209	0,053	0,863
Peso promedio	0,237	0,435	0,216	0,479	0,401	0,175

**Nota.** Correlaciones no significativas a 5% de probabilidad

Fuente: elaboración propia

### **3.10 Herramientas de gestión utilizadas por el productor y su nivel de conocimiento sobre los costos de producción**

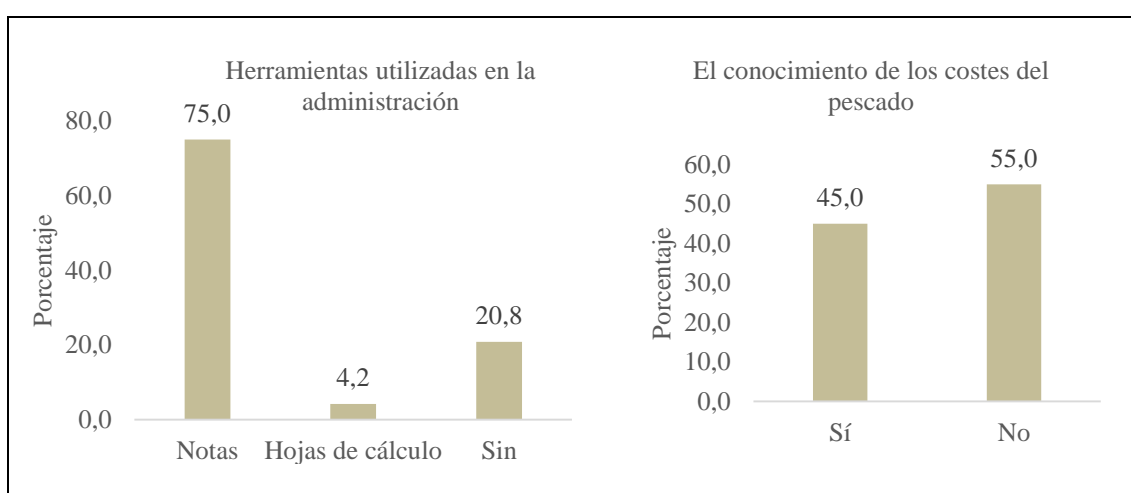
La noción de gestión y control es bastante antiguo, sin embargo, de acuerdo con Gomes y Salas (1999) a pesar de que hay pruebas de que estas herramientas existen a más tiempo, fue a principios del siglo XX que esos conceptos se volvieron conocidos por medio de trabajo que influyeron notablemente en la gestión y el estudio de las organizaciones en todo el mundo.

También de acuerdo con Gomes y Salas (1999), los trabajos que más marcaron la gestión y control de los procesos fue el de Taylor en 1906, o de Church en 1913 y de Fayol en 1916, los cuales demuestran la importancia de la gestión en los procesos dentro de las organizaciones, pues sin criterios de gestión pre-establecidos dentro de



cualquier organización, sin importar su tamaño, si es pública o privada, no hay ninguna posibilidad de éxito en la obtención de los resultados satisfactorios.

Con eso se buscó identificar si existen, y cuáles son las herramientas de gestión y controles de costos utilizados por los piscicultores del Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia, es el nivel de conocimiento de los costos que los productores de esa localidad tienen en relación a la producción de cachama en cautiverio. Los resultados obtenidos en la investigación son demostrados por la figura 20.



**Figura 20. Herramientas utilizadas en la administración de la producción y el conocimiento del costo del pescado por el productor**  
Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados que se presentan en la figura 20 se puede ver que la gran mayoría de los productores, es decir, 75% afirman que utilizan anotaciones como herramientas de gestión y control de costos y una pequeña minoría 4,2% dicen que las herramientas utilizadas para administrar la producción son las hojas de cálculo y el 20,8% de los productores incluidos por la investigación dijeron que no utilizan ninguna herramienta para controlar y gestionar la producción de peces en su propiedad.

Cuando se les preguntó acerca de su conocimiento en relación con los costos de producción, el 55% afirmaron que no conocen el costo para producir un kg de pescado en su propiedad y los otros 45% afirman que conocen cuánto costó su pescado. A pesar

de que el 45% de los encuestados afirmaron que no conocen los costos de producción, al ser enfrentados los costos de las cifras presentadas por el productor con los resultados obtenidos por la investigación queda claro que todos ellos no conocen de hecho cuánto cuesta para obtener 1 kg de pescado al final del ciclo de producción debido a que la investigación fue identificado que el costo promedio por kg producido fue de R\$ 4,07.

Tal como se presenta por los datos de la tabla 13, los costos promedios de producción encontrados en los municipios investigados oscilaron entre R\$ 3,10 en el Vale do Anarí a R\$ 5,78 en Presidente Medici. Pero cuando comparamos los valores de costos declarados por el piscicultor con el resultado obtenido en su propiedad, es evidente que ninguno de ellos realmente sabe el costo de su producción.

Por lo tanto está claro que incluso los productores que utilizan alguna forma de control y gestión de los costos de producción, no logran tener éxito en este sentido. Teniendo en cuenta que el 79,2% utilizan herramientas para controlar los costos. Sin embargo, esas herramientas no se presentan capaces de proporcionar una gestión de costos capaz de volver el costo de producción conocido por el piscicultor, y que, el 20,8% no utilizan ninguna herramienta de gestión y control de costos. Así se puede afirmar que las herramientas de control y gestión utilizadas por los piscicultores del Territorio Central de la Ciudadanía, no está siendo satisfactorias a punto de auxiliar a optimizar los recursos utilizados en la producción de cachama en cautiverio en esa región.

#### **4 PROPUESTA DE INSTRUMENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA CACHAMA EN EL TERRITORIO CENTRAL DE LA CIUDADANÍA EN EL ESTADO DE RONDÔNIA, BRASIL**

En este capítulo se realizan algunas propuestas para que la gestión y control de costos en la producción de cachama en cautiverio en el Territorio Central de la Ciudadanía en el estado de Rondônia, puedan llevar a los piscicultores de esa región a conocer los costos reales de producción para cada kg de pescado producido en sus propiedades.

También se proponen algunas acciones que posibilitarán reducir los costos de producción y mejorar los resultados obtenidos con la actividad.

##### **4.1 Entrenamiento del productor**

Teniendo en cuenta los resultados encontrados por la investigación, queda claro que ninguno de los productores de esa región posee conocimiento técnico capaz de identificar y controlar todos los elementos de costos involucrados en la producción de cachama en cautiverio. Por lo tanto, se propone que esos productores participen de cursos que puedan capacitarlos técnicamente para identificar cuáles son los elementos que generan costos de producción.

Esa capacitación puede ser ofrecida por las instituciones educativas, en colaboración con organismos de apoyo y asistencia técnica. Con respecto a las instituciones educativas y de investigación se puede observar que las universidades sean capaces de desarrollar acciones específicas para entrenar a los productores de esa región, lo que se puede lograr con el apoyo de organizaciones como la Empresa Estatal de Asistencia Técnica y Extensión Rural del Estado de Rondônia - EMATER/ RO,

Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA, Secretaría de Estado de Agricultura, Ganadería, Desarrollo y Reglamento de Tierra - SEAGRI, Servicio de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas del Estado de Rondônia - SEBRAE / RO, Servicio Nacional Capacitación Rural - SENAR y el Instituto Federal de Educación y Tecnología de Rondônia - IFRO. Señalando que el IFRO y el SENAR son responsables por la implementación del Programa Nacional de Acceso a la Enseñanza Técnica y Empleo - PRONATEC en el estado de Rondônia, lo que abre la posibilidad para que estas dos instituciones actúen en la formación técnica de los productores de pescado en esa región.

También hay que señalar que la Fundación de la Universidad Federal de Rondônia podría actuar en colaboración con las demás instituciones para capacitar a los piscicultores en lo que se refiere a los conocimientos sobre los elementos formados del costo de producción de cachama en cautiverio y la operación de instrumentos de control y administración de éstos costos. Pues esta institución de enseñanza posee capacidad para elaborar y aplicar cursos en el área de administración y control de costos. Por otra parte las instituciones de asistencia técnica poseen en su base de datos de registro, informaciones como la dirección, el tamaño de las propiedades y actividades desarrolladas en cada uno de ellos, lo que facilitaría la puesta en funcionamiento de la capacitación para los productores.

Cabe señalar que el productor sólo tendrá condiciones de controlar y gestionar los costos de producción cuando, él sea capaz de identificar los elementos que generan los costos de producción. Sin embargo, cuando se trata de entrenamiento, además de las prácticas de gestión del conocimiento y el control de costos, los piscicultores también deben ser capaces de utilizar, al menos, un cuaderno y un manual de hojas de cálculo. Sin embargo, dado el desarrollo tecnológico que existe en la época contemporánea, lo

ideal es que el entrenamiento también sea en el desarrollo de capacidades con el fin de hacerlos capaces de operar equipos tales como micro ordenadores, tabletas, entre otros, para facilitar el control de los costos de producción. Pues con un sistema de planillas electrónicas y control pueden ser más eficaces, ya que en cualquier momento el productor consigue obtener todas las informaciones en relación a los costos de producción incurridos en su piscicultura.

Para llevar a cabo ese proceso de entrenamiento con el máximo de éxito las instituciones educativas, de investigación y de asistencia técnica, pueden agrupar a los productores por municipio en las comunidades rurales, lo que posibilitará atender al máximo de personas, pues así, el productor no necesita moverse de sus comunidades para ser entrenados. Pues en función de la logística se vuelve más fácil mover agentes de entrenamientos hasta las comunidades. Si comparado con el desplazamiento de los productores hasta las instituciones ubicadas en los centros urbanos.

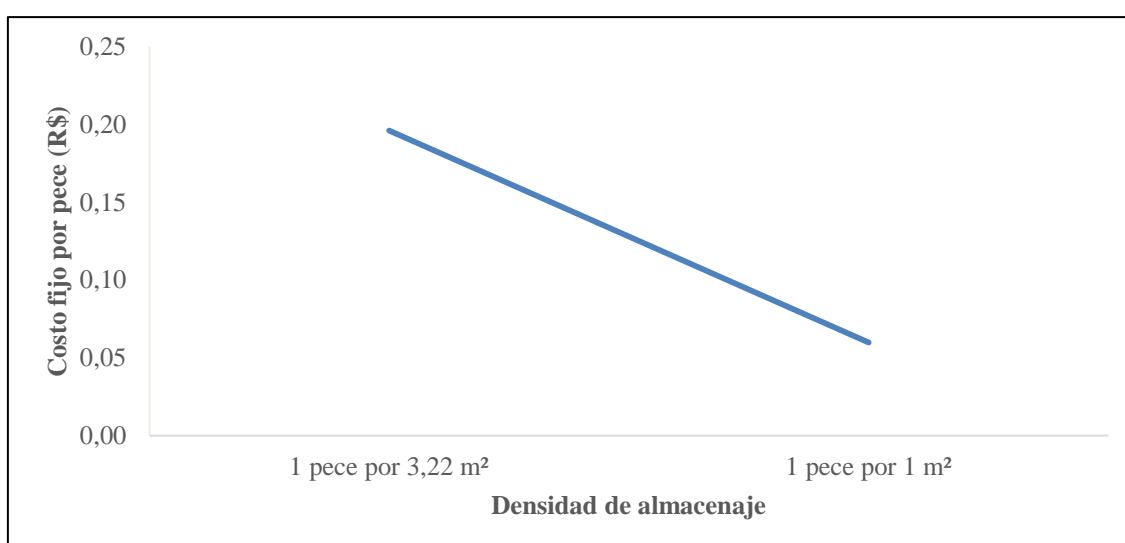
#### **4.2 Optimización de la producción con la estructura existente**

Otro aspecto abordado por nuestra propuesta está relacionado con el aprovechamiento de la estructura de producción instalada en las propiedades, teniendo en cuenta que de acuerdo a los resultados de la investigación, queda evidente que esa estructura está siendo subutilizada. Dicha situación se muestra cuando se verifica la densidad de almacenaje media en la región, la cual es 3,22 m<sup>2</sup> lámina de agua por pez. Teniendo en cuenta las cifras reportadas por Ferraz de Lima (1988), que establecen que la densidad de almacenaje ideal de cachama es de 1 m<sup>2</sup> de lámina de agua por pez.

Por lo tanto, nuestra propuesta es que los productores aumenten la densidad de almacenaje, ya que eso es perfectamente posible delante de los datos presentados. Se

sugiere entonces que la densidad de almacenaje sea alta para que haya un mejor aprovechamiento de la estructura de producción existente en las propiedades, pues los productores pueden triplicar la producción de cachama sin la necesidad de realizar nuevas inversiones. Con esa acción los productores conseguirán reducir los costos fijos de producción. Pues la depreciación de los viveros, la remuneración del capital invertido en la tierra, la depreciación de equipos e instalaciones de modo general independientes de la cantidad producida, debido a los costos fijos, que según algunos autores como Bornia (2010) y Martins (2010) no fluctúan en la cantidad.

El aumento de la densidad de almacenaje provocará una reducción considerable del costo fijo por pez. En la figura 21 se presenta el costo fijo por pez, encontrado por la investigación, es decir, para una densidad de 3,22 m<sup>2</sup> de lámina de agua para cada pez, y el valor del costo fijo por pez si la densidad de almacenamiento es alto, disminuyendo al área de lámina de agua por pez para 1 m<sup>2</sup>. Cabe señalar que la reducción de los costos fijos por animal es considerablemente alta, dejando en claro que el aumento en la densidad de almacenamiento es una herramienta de gestión de costos, pues con esa práctica habrá una reducción en los costos de producción del pescado.



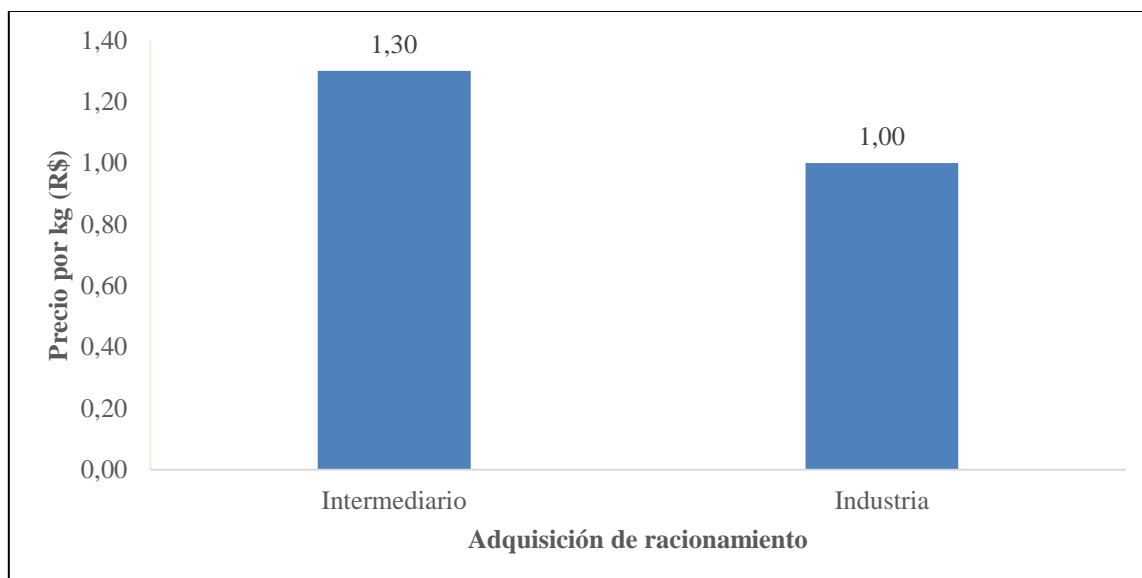
**Figura 21. Costo fijo por pez de acuerdo con la densidad de almacenaje**  
Fuente: elaboración propia

### **4.3 Administración de los costos con alimentación**

Otro aspecto que es parte de nuestra propuesta como una manera de reducir los costos de producción de cachama en esa región, está relacionada con el gasto en alimentos. Este es el elemento más representativo de los costos de producción, que representan el 68,42% de todos los costos incurridos en la producción de esta especie en las propiedades incluidas en esta investigación. La alimentación es utilizada para producir la cachama en cautiverio en el Territorio Central de la Ciudadanía es la ración industrializada.

Delate de la representatividad de ese elemento en los costos de producción y por tratarse de un producto industrializado, se sugiere que los productores se organicen en grupos como asociaciones o cooperativas, para efectuar la compra de la ración directamente de la industria sin la presencia de intermediarios en ese proceso. Como se verificó por la investigación que hubo productores que pagaron R\$ 30.00 por cada bolsa de 30 kg de ración y otros que compraron la ración al precio de R\$ 39,00 por cada bolsa de 30 kg. En este caso la diferencia se debe a la fuente que el productor utilizó, los que pagaron menos compraron la ración directamente de la industria y los que pagaron más por la ración efectuaron sus compras junto a distribuidores. También se verificó que la cantidad de la ración adquirida influyó en el precio de compra. Por lo tanto, al organizarse en grupo para comprar la ración directo de la industria en grandes cantidades, los productores conseguirán reducir los costos de producción, lo que puede ser utilizado como el instrumento de gestión de costos por los piscicultores.

En la figura 22 se presenta la diferencia del precio por kg de ración adquirido junto a intermediarios y el costo de cada kg de ración que fue adquirido directamente de la industria.



**Figura 22. Diferencia del costo de la ración adquirida del intermediador y el costo de la ración adquirida directo de la industria**

Fuente: elaboración propia

Delante de esa situación queda evidente que el poder de negociación del productor en relación al valor pago por la ración, está directamente relacionada con la cantidad de la ración adquirida. Así se reafirma que la organización de los productores a través de la asociación o cooperativa es una herramienta para reducir los costos de producción. Pues al organizarse en grupo los productores tendrán un poder adquisitivo más alto de compra, lo que permite una reducción del valor pago por la ración. Como este es un elemento que representa la gran mayoría de los costos de producción en la piscicultura, cualquier pequeña reducción en el valor pago por la ración ocasionará mejor en los resultados obtenidos. Por lo tanto, esta práctica es una herramienta de reducción y administración de costos que pueden ser utilizados por los piscicultores del Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia.



#### **4.4 Control y registro de los artículos generadores de costos**

Uno de los principales fundamentos de la administración es el control. Con eso queda evidente que para obtener buenos resultados el administrador necesita utilizar un aparato de herramientas que ayudan en el proceso de gestión de todos los sectores de la organización, independientemente del sector de actividad de la organización.

En este sentido, la producción de peces en cautiverio también es una actividad que requiere un control diario, porque son utilizados diversos insumos a diario en esa actividad. Por más simple que pueda parecer para el productor, hay varios elementos que generan costos en la producción de peces, y no son controlados por el piscicultor en su día a día, lo que dificulta el proceso de administración de los costos incurridos en la producción, haciendo con que, ese productor no conozca cuánto costó su producción al final del ciclo de producción, es decir, cuando el pescado está listo para ser comercializado el productor no tiene idea del valor que él necesita obtener por su producto para cubrir los costos de producción.

Delante de esa situación identificada por la investigación, surgió la propuesta de algunos instrumentos de gestión de los costos de producción para ayudar al productor, para que él pueda conocer cuánto su producción costó. En la figura 23 se muestra un instrumento (cuaderno) para las notas que el productor debe utilizar para controlar los artículos generadores de los costos de producción de la cachama en cautiverio diariamente. Lo que va a hacer posible que en cualquier etapa de la producción sea posible conocer los elementos que generan los costos, así como el valor de cada uno de los artículos incurridos en la producción de peces en cautiverio.



Con estos datos, sólo tiene que hacer los cálculos de todos los valores gastos para llegar al costo de la producción. Vale destacar que ese es un instrumento simple de anotación, el cual fue elaborado con base en los insumos encontrados en la producción de cachama en el Territorio Central de la Ciudadanía y puede ser utilizado tanto de forma manual, como por medio de equipos electrónicos.

#### **4.5 La identificación de los costos de producción y el resultado generado en el ciclo de producción**

Como herramientas de gestión de costos el productor puede hacer uso de hojas de cálculo, las cuales pueden ser utilizadas de forma manual o electrónicamente. Mediante el uso de hojas de cálculo es posible llegar al costo de producción del producto y también se puede encontrar el resultado generado por la actividad. Con el uso de hojas de cálculo, el productor puede con un simple comando encontrar el costo de la producción de su pescado.

Por lo tanto, el productor de cachama en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia puede utilizar el cuaderno de notas presentado por la figura 23 para registrar los artículos de costos utilizados diariamente en su producción y al final del ciclo, basta con que él transfiera esos valores para la producción presentada por la figura 24 para encontrar cuanto fue el costo de su producción en el período. El uso de esa hoja de cálculo hará con que el productor conozca cuánto costó cada kg de su pescado, pudiendo inclusive verificar cuánto cada uno de los artículos representó en los costos totales.

Vale destacar que la hoja de cálculo propuesta como herramienta de gestión de los costos de producción de cachama, fue elaborada con base en los artículos formados

de los costos de producción de cachama de la región involucrada por la investigación, pero que ella puede perfectamente ser apropiada para ayudar en la gestión de los costos de producción de cachama en otras regiones, como también, puede ser adecuada para servir de instrumento de administración de costos de producción de otras especies de peces, o incluso de otras actividades de producción rural.

Cálculo simplificado de los costos de producción de cachama		
Inversiones	Valor (R\$)	Remuneración/ depreciación
Terreno ocupado		% al año
Estanques / viveros		% al año
Cobertizo		% al año
Equipos		% al año
Instalaciones diversas		% al año
<b>Costos fijos (período/ciclo)</b>	<b>Valor (R\$)</b>	
Remuneración del capital de inversión en tierra		
Depreciación del estanque / viveros		
Depreciación del cobertizo		
Depreciación de los equipos		
Depreciación de las instalaciones diversas		
Fertilización y encalado		
<b>Costos directos (variables)</b>	<b>Valor (R\$)</b>	
Alevines		
Ración		
Mano de obra familiar		
Mano de obra fija (empleado)		
Mano de obra esporádica (empleado)		
Gastos con extracción de pescado		
Energía eléctrica		
Combustible		
Asistencia técnica		
Análisis de agua		
Gastos diversos		
<b>Costos de producción</b>	<b>Valor (R\$)</b>	
Costos fijos (período/ciclo)		
Costos variables		
Costo total de producción por ciclo (R\$)		

**Figura 24. Instrumento para cálculo de los costos incurridos en la producción de cachama**

Fuente: elaboración propia

El uso de estas herramientas de gestión son fundamentales para cumplir con los costos de producción y ese conocimiento vuelve al productor capaz de saber, cómo debe comercializar su pescado para no quedar en el perjuicio. Delante de esa situación también se propone utilizar el uso de una hoja de cálculo para encontrar los ingresos generados por la venta de los peces. La hoja propuesta de cálculo se presenta en la figura 25.

Resultado	Valor
Producción total en kg	
Costo del kg	Costo total / producción total
Valor recibido por kg (R\$)	
Receta total por ciclo	Producción total x Valor recibido por kg
Beneficio del kg	Valor recibido por kg ( - ) Costo del kg
Beneficio total por ciclo	Receta total ( - ) Costo total

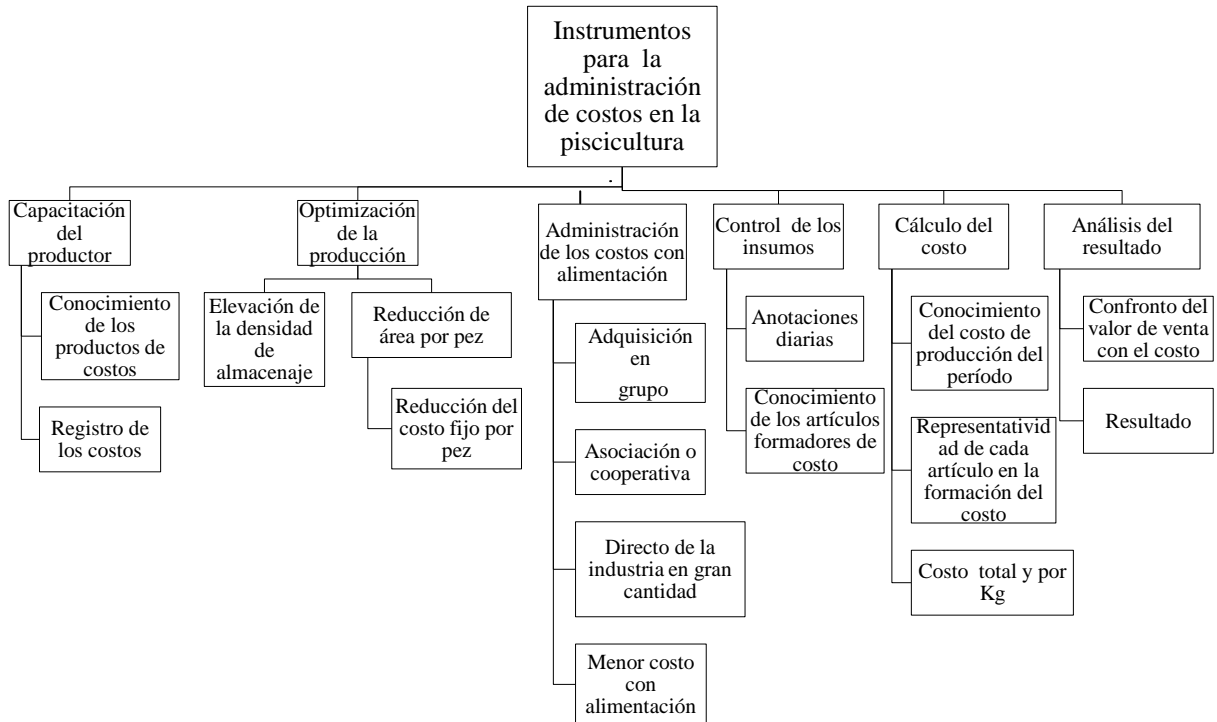
**Figura 25. Instrumento para la comprobación del resultado obtenido con la creación de cachama en cautiverio**  
Fuente: elaboración propia

Para saber el resultado basta que el productor pueda inferir el costo del producto que fue vendido y el valor recibido por ese mismo producto. Vale la pena señalar, que el uso de esta hoja de cálculo puede ser manual o por medio de aparatos como, microcomputadores, tabletas e incluso a través de *smartphone*, el cual es un aparato que gana más usuarios a cada día, siendo común su uso entre los piscicultores, lo que podrá facilitar el uso de los instrumentos propuestos.

El uso de cuaderno de anotaciones, como de las planillas para calcular el costo y levantar el resultado económico obtenido como la actividad es extremadamente simple, basta que el productor sepa escribir para alimentar esos datos manualmente tanto en cuaderno de notas, como en las planillas impresas. Por otro lado, para que el productor utilice esas herramientas de gestión por medio de equipos electrónicos él necesita poseer un mínimo de conocimientos informáticos. Situación que pone de manifiesto la necesidad de capacitar a los productores para hacer uso de estas herramientas.

#### 4.6 Esquema gráfico presentando las propuestas de la tesis

Para una mejor visualización y comprensión de las propuestas, se preparó un esquema gráfico a través de un diagrama de flujo que contiene todas las propuestas hechas por esta tesis, que se presenta por la figura 26.



**Figura 26. Diagrama de flujo que demuestra las propuestas presentadas por la tesis**

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos presentados en la figura 26 es posible visualizar todos los instrumentos de gestión propuestos para ser utilizado en la creación de Cachama (*Colossoma Macropumum*, Cuvier, 1818) en el Territorio Central de la Ciudadanía en el Estado de Rondônia. Sin embargo, con las adaptaciones necesarias de estos instrumentos pueden ser utilizados en el cultivo de otras especies de peces en cautiverio, no sólo en esa región, pero en otras localidades que desarrollan la piscicultura.

## CONCLUSIONES

A partir de la investigación realizada se puede concluir que la creación de Cachama (*Colossoma Macropomum*, Cuvier, 1818) en el Territorio Central de la Ciudadanía en el estado de Rondônia ha surgido como la especie más cultivadas por los piscicultores de esa región. La producción de cachama en esa región se lleva a cabo intensamente lo que requiere alta inversión y altos costos de producción. Ese modelo de producción es altamente dependiente de la ración industrializada, la cual es el artículo más representativo en los costos de producción de peces en cautiverio.

Fue verificado que los costos incurridos en la producción de cachama están formados por los gastos con alevines, el cual fue responsable por el 1,31% de los costos; alimentación que representó el 68,42% del total del costo de producción; asistencia técnica que representó el 0,10% de los gastos del período; encalado y fertilización que representó el 1,76% de los costos; la depreciación de los estanques y equipos utilizados en la acuicultura representó el 4,14% de los gastos realizados en el periodo; la mano de obra, con una participación del 15,86% en los costos como el segundo elemento de mayor representación en la generación de los costos de producción de cachama; el rendimiento del capital invertido en el área de tierras ocupadas por los viveros, siendo responsable por generar el 6,18% de los costos; gastos diversos gastos menores, como la electricidad, combustible, etc. representan el 2,24% de los gastos realizados en el ciclo de producción.

Al final de la investigación fue identificado un costo promedio por kg de pescado producido en el valor de R\$ 4,07. También fue levantado el valor promedio de venta, el cual fue de R\$ 4,56 / kg pescado vendido. Al confrontar que el costo promedio con el valor promedio de las ventas, alcanzó un resultado positivo de R\$ 0,49 / kg

comercializado en promedio. Teniendo en cuenta estos datos podemos concluir que la creación de cachama en cautiverio en el Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia es una actividad rentable para el productor, lo que demuestra que la creación de esta especie es capaz de proporcionar ingresos y desarrollo para la región estudiada. Esa es una característica que ha permitido la expansión del cultivo de peces en el estado de Rondônia, según destacado por Xavier (2013), que hace hincapié en que esto se ha convertido en un importante negocio rural en ese estado.

También se trató de identificar los procesos de gestión utilizados en las propiedades productoras de cachama. A partir de eso, se verificó que las herramientas de administración que están siendo utilizadas para gestionar la producción de peces son incapaces de proporcionar el conocimiento y el control de los costos de producción. A pesar de que la mayoría de los productores 79,20% de ellos, afirman que usan herramientas de gestión, sin embargo no fueron capaces de conocer los costos de producción. Pues el 55% de ellos dijeron que no sabían cuánto costaba su producción y los otros 45% atestiguan que saben, pero en su visión sólo la ración es la que genera costos, es decir, no son usadas herramientas de gestión por los productores que sean capaces de demostrar cuál es el costo necesario para producir un kg de pescado.

Ante esta situación se puede concluir que el control de costos logrado por los acuicultores del Territorio Central de la Ciudadanía de Rondônia, no son capaces de optimizar los insumos y la producción utilizados en la creación de peces en cautiverio en esa región, lo que se relaciona con la falta de conocimiento técnico en el área de gestión. Esta situación refuta la hipótesis de que el control de costes realizados por los piscicultores en función de su formación técnica en el área de administración optimizan los insumos en la creación de peces en cautiverio.



Por lo tanto, es evidente que los acuicultores de esa región deben recibir formación a través de cursos de administración, para que ellos puedan ser capaces e identificar y registrar los artículos de costos incurridos en la producción de peces en cautiverio. Lo que evidencia la necesidad de actuación de las instituciones educativas, junto con organizaciones de apoyo y de servicios que operan en la región, en la formulación y realización de cursos específicos para capacitar a los agricultores para que puedan hacer uso de herramientas de gestión y control de costos, de modo que sean capaces de al final del ciclo de producción conocer el real costo de su producto y el resultado generado por la venta del producto al final del ciclo de producción. Sirviendo como base para que el piscicultor pueda tomar la decisión en relación a continuar o no con la actividad.

Cabe destacar también que a partir de un entrenamiento básico, sobre los artículos formadores de costos, y la forma de registro de esos insumos, los productores serán capaces de utilizar los instrumentos que fueron propuestos por esta tesis. Los instrumentos que permiten el control diario utilizado diariamente en la producción de pescado, así como levantar el costo total al final del ciclo y el resultado económico obtenido por la venta de su producto.

Finalmente podemos concluir que los objetivos propuestos fueron alcanzados, pues los artículos formadores del costo de producción, así como, los valores de los costos totales, precio de venta y resultados económicos, que tuvieron lugar durante un ciclo de producción de cachama (*Colossoma Macropomun*, Cuvier, 1818) en cautiverio en el Territorio Central de la Ciudadanía en el estado de Rondônia fueron identificados. Siendo posible también proponer instrumentos de gestión de costos para ser utilizados por los piscicultores, tanto de esa, como de otras localidades.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDRADE, D. R.; YASUI, G. S. (2003). *O manejo da reprodução natural e artificial e sua importância na produção de peixes no Brasil*. *Rev. Bras. Reprod. Animal*, v.27, n.2, p.166-172, Abr/Jun.

ANDRADE, R. L. B.; WAGNAER, R. L.; MAHL, I.; MARTINS, R. S. (2005). *Custos de produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade da região oeste do Estado do Paraná, Brasil*. *Cienc. Rural* vol.35 no.1 Santa Maria Jan./Feb. Disponível em < [www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782005000100032&script=](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782005000100032&script=) >. Acesso 14 jun. 2015.

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. (1999). *Manual de administração rural: custos de produção*. Guaíba: Agropecuária.

BARROS, A. F. (2010). *Análise sócio econômica e zootécnica da piscicultura na microrregião da baixada cuiabana-MT*. Tese de doutorado apresentada à Universidade Estadual Paulista. Doutorado em Aquicultura, Jaboticabal SP. Disponível em: < [www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes\\_teses/teses/Tese%20Adriana%20FERNANDES%20de%20Barros.pdf](http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses/teses/Tese%20Adriana%20FERNANDES%20de%20Barros.pdf) >. Acesso em 12 set. 2015.

BEBER, S. J. N.; SILVA, E. Z.; DIÒGENES, M. C.; KLIEMANN NETO. (2004). *Princípios de custeio: uma nova abordagem*. XXIV ENEGEP, Florianópolis, SC, anais, Brasil. Disponível em: < <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2004> >. Acesso 17 fev. 2015.

BERNARDO, G.; LIMA, R.V. (1999). *Situação da criação de *Colossoma* e *Piaractus* no sudeste do Brasil (1988-1999)*. Centro de pesquisa e treinamento em Aquicultura. IBAMA. P.173-233. Pirassununga: São Paulo.

BOLL, M. G. (1994). *Estudos bioeconômicos exploratório do policultivo de peixes em Santa Catarina*. Dissertação de Mestrado em Aquicultura apresentada à UFSC, Florianópolis SC.

BORNIA, A. C. (2010). *Análise Gerencial de Custos: Aplicação em Empresas Modernas*. 10. ed. São Paulo: Atlas.

BERNARDINO, G.; FERRARI, V. A. (1989). *Efeitos do uso de ração comercial no desempenho do Pacu, *Piaractus mesopotamicus* Holberg, 1867, em cativeiro*. B. Téc. CEPTA, v.2, n. único, p. 19 – 33.

CALDERELLI, A. (2005). *Enciclopédia contábil e comercial brasileira* 28. ed. São Paulo: CETEC.

CALLADO, A. A. C; CALLADO, A. L. C. (1999). *Gestão e custos para empresas rurais*. *Congresso Brasileiro de Custos*. Disponível em: < [www.biblioteca.sebrae.com.br](http://www.biblioteca.sebrae.com.br) >. Acesso 22 fev. 2013.

CAMBRUZZI, D.; BALEN, F. V.; MOROZINI, J. F. (2009). *Unidade de Esforço de Produção (UEP) como Método de Custeio: Implantação de Modelo em uma Indústria*

de Laticínios. ABCustos Associação Brasileira de Custos - Vol. IV n° 1 - jan/abr 2009. Disponível em:< <http://tecnosulconsulting.com.br/wp-content/uploads>>. Acesso 03 mar. 2015.

CANTELMO, O. A. SOUSA, J.A. (1988). *Uso de rações comerciais na criação de pacu (Colossoma mitrei, Berg, 1895)*. B. Téc. CEPTA, v. 1, n. 1, p.37 – 44.

CANZIANI, J. R. F. (2001). *Assessoria administrativa a produtores rurais no Brasil*. Tese de doutorado apresentada a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

CASTELLANI, D.; BARRELLA, W. (2005). *Caracterização da piscicultura na região do vale do Ribeira – SP*. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 29, n. 1, p. 168-176, jan./fev. Disponível em:< [www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000060.pdf](http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000060.pdf)>. Acesso 09 set. 2015.

COELHO, A. M. M. S. M. (2011). *Os sistemas de custeio e a competitividade da empresa*. Trabalho de Projecto para a obtenção do grau de Mestre em Contabilidade e Finanças. Apresentado ao Instituto Politécnico do Porto. Disponível em:< <http://recipp.ipp.pt/bitstream>>. Acesso 14 fev. 2015.

CHABALIN, E.; SENHORINI, J. A.; LIMA, J. A. F. (1989). *Estimativa do custo de produção de larva e alevino*. B. Téc. CEPETA, Pirassununga, 2(único):61-74.

CHABALIN, E. (1996). *Análise econômica da criação de peixes sob condições de risco: um estudo de caso do pacu*. Piracicaba. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

CHAGAS, E. C.; GOMES, L. C.; MARTINS JUNIOR, H.; ROUBACH, R. (2007). *Produtividade de tambaqui criado em tanque-rede com diferentes taxas de alimentação*. Ciência Rural, v,37, n.4, p.1109-1115, jul-ago. Santa Maria, Rio Grande do Sul. Disponível em:<[www.scielo.br/pdf/cr/v37n4/a31v37n4.pdf](http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n4/a31v37n4.pdf)>. Acesso 14 set. 2015.

CARNEIRO, P.; BARROS, L. C.; ANJOS, G. M.; MARTINS, A.S.; SANTOS, E.J.S. SILVA, C. A. (2007). *Comercialização do Tambaqui Colossoma macropomum na cidade de Penedo Al*. Embrapa. Disponível em:< [www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2007/](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2007/)>. Acesso 08 set. 2015.

CREPALDI, S. A. (2010). *Curso básico de contabilidade de custos*. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CREPALDI, S. A. (2005). *Contabilidade rural: uma abordagem decisoria*. 3ª. ed. São Paulo: Atlas.

CYRINO, J. E. P., BICUDO, A. J. A., SADO, R. Y., BORGHESI, R., DAIRIKI, J. K. (2010). *A piscicultura e o ambiente o uso de alimentos ambientalmente corretos em piscicultura*. Revista Brasileira de Zootecnia, 39, 68-87. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v39sspe/09.pdf>>. Acesso 15 mar. 2015.

CYRINO, J. E.P.; URBINATI, E. C.; FRACALOSSO, D. M.; CASTAGNOLLI, N. (2004). *Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensa*. São Paulo: TecArt.

CASTELLANI, D., BARRELLA, W. (2005). *Caracterização da piscicultura na região do Vale do Ribeira-SP*. *Ciência e Agrotecnologia*, 29(1), 168-176. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v29n1/a21.pdf>>. Acesso 15 mar. 2015.

DIEGUES, A. C. (2006). *Para uma aquicultura sustentável do Brasil*. Banco Mundial/FAO. São Paulo: NUPAUB – USP, n.3.

DEVINCENZI G. R. P. (2004). *Metodologia para implantação do custeio baseado em atividades em pequenas empresas*. *Dissertação apresentada ao programa de mestrado em engenharia de produção da universidade federal de Santa Catarina*. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream>>. Acesso 16 fev. 2015.

DÖÖS, B. R; SHAW, R. (1999). *Can we predict the future food production? A sensitivity analysis*. In. *Global Environmental Change*, nr.9,p.261-283.

EL-SAYED, A. (2002). *Effects of stocking density and feeding levels on growth and feed efficiency of Nile tilapia (Oreochromis niloticus L.) fry*. *Aquaculture Research*, v.33, p.621-626. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/>>. Acesso 12 set. 2015.

EMATER/RO (2006). *Sistema de Produção de Tambaqui (revisada, atualizada e ampliada)*. 2. ed. Porto velho, Rondônia.

FAO. (2008). *El estado mundial de La pesca y La acuicultura*. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao>>. Acesso 05 mai. 2010.

\_\_\_\_\_, (2009). *El estado mundial de la pesca y La acuicultura*. Rome: FAO, 196 p. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i1243e/i1243e00.pdf>>. Acesso 20 fev. 2013.

\_\_\_\_\_, (2011). *Aquicultura tem potencial para combater a pobreza e insegurança alimentar*. Disponível em <http://www.onu.org.br>. Acesso 18 dez. 2013.

\_\_\_\_\_, (2014). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura: oportunidades y desafíos*. Roma. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i3720s.pdf>>. Acesso mar. 2015.

FRASCA-SCORVO, C. M.; CARNEIRO, D. J.; MALHEIROS, E. B. (2007). *Efeito do manejo alimentar no desempenho do matrinxã Brycon amazonicus em tanques de cultivo*. *ACTA AMAZÔNICA*, v, 37(4), 621-628. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/aa/v37n4/v37n4a18.pdf](http://www.scielo.br/pdf/aa/v37n4/v37n4a18.pdf)>. Acesso 14 set. 2015.

FERRAZ DE LIMA, J. A. (1988). *Atuações do CEPTA para a expansão do cultivo dos Colossomas e Piaractus*. *Cultivo de colossoma*. Bogotá: Guadalupe.

FERREIRA, A. B. DE H. (1991). *Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa*. São Paulo: Nova Fronteira.

FISCHMANN, A. A.; ALMEIDA, M. I. R. DE. (1991). *Planejamento estratégico na prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas.

FRANÇA, I.; PIMENTA, P. P. P. (2012). *A viabilidade da piscicultura para o pequeno produtor de Dourados*, Comunicação e Mercado/UNIGRAN - Dourados - MS, vol. 01, n. 01, p. 36-51, jan-jul. Disponível em:<[www.unigran.br/mercado/paginas/arquivos/edicoes](http://www.unigran.br/mercado/paginas/arquivos/edicoes)>. Acesso 07 set. 2015.

FRANCISCO, V.L.F. S.; SUEYOSHI, M. L. S.; PINO, F.A.; CAMARGO, A.M.M.P. (1997). *Censo agropecuário no Estado de São Paulo: resultados regionais*. Informações Econômicas. SP, v, n.aa, nov.1997. Disponível em:<[www.scielo.br/scielo.php?script=sci](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci)>. Acesso 01 set. 2015.

FREITAS, O. F.; GOTARDI, D. G.; LOOSE, C. E.; PAZDIORA, B. R. C. N.; ALBUQUERQUE, P. T. F.; LEITE, E. S. (2015). *Cost analysis of piraruc's (arapaima gigass.p) nurseries: a case study in Rondônia, Brazilian Amazon*. Review of Research. , v.4, p.1 – 22. Disponível em:< <http://ror.isrj.org/UploadedData/1460.pdf>>. Acesso 12 jun. 2015.

FREZZATTI, F. (2008). *Gestão da viabilidade econômico-financeiro dos projetos de investimentos*. 1ª ed. São Paulo: Atlas.

FURLANETO, F. P. B.; ESPERANCINI, M. S. T.; BUENO, O. C.; AYROZA, L. M. S. (2009). *Eficiência econômica do bicultivo de peixes em viveiros escavados na região paulista do médio Paranapanema*. B. Inst. Pesca, São Paulo, 35(2): 191 - 199. Disponível em:<[ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/35\\_2\\_191-199.pdf](http://ftp.sp.gov.br/ftppesca/35_2_191-199.pdf)> Acesso 04 ago. 2013.

FURLANETO, F. P. B.; ESPERANCINI, M. S. T. (2009). *Estudo da viabilidade econômica de projetos de implantação de piscicultura em viveiros escavados*. Informações Econômicas, SP, v.39, n.2. Disponível em:<[ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/IE/2009/tec1-0209.pdf](http://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/IE/2009/tec1-0209.pdf)>. Acesso em 12 set. 2015.

FURLANETO, F. P. B. (2008). *Eficiência econômica e energética do bicultivo de peixes na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo*. Dissertação de mestrado - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo. Disponível em:<<http://www.pg.fca.unesp.br/Teses/PDFs/Arq0266.pdf>>. Acesso em 12 set. 2015.

GARUTTI, V. (2003). *Piscicultura ecológica*. São Paulo: UNESP.

GRATERON, I. R. G. *Contabilidade de animais difíceis de ser inventariados*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GAMEIRO A. H.; CARDOSO C. E. L. (2001). *Custos na Piscicultura*. Disponível em:<[http://cepea.esalq.usp.br/zip/Analise\\_custo.pdf](http://cepea.esalq.usp.br/zip/Analise_custo.pdf)>. Acesso 6 ago. 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. (1995). *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar.-abr.

GOMES, J. S.; SALAS, J. M. A. (1999). *Controle de Gestão: uma abordagem contextual e organizacional*. 2. ed. São Paulo: Atlas.

GOMES, L.C.; BALDISSEROTTO, B.; SENHORINI, J.A.(200). *Effect of stocking density on water quality, survival, and growth of larvae of matrinxã, Brycon cephalus (Characidae)*, in ponds. *Aquaculture*, v.183, p.73-81. Disponível em:<[www.sciencedirect.com/science/article](http://www.sciencedirect.com/science/article)>. Acesso em 12 set. 2015.

GIL, A.C. (2010). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas.

GUERREIRO, L. R. J. (2012). *Custos de produção, análise econômica e gerencial em unidade de produção de alevinos de peixes reofílicos: estudo de caso em Rondônia*. Dissertação de mestrado apresentada ao program de pós-graduação em zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em:<[www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/67698/000873877.pdf?sequence=1](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/67698/000873877.pdf?sequence=1)>. Acesso 22 mar. 2015.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. (2001). *Gestão de custos: Contabilidade e controle*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

HOLANDA Jr, E. V.; HOLANDA, E. D.; AMARAL, J. B. C.; MIRANDA, W. M. (2000). *Descrição de um sistema de produção de leite à pasto com predomínio de vacas da raça Jersey em Minas Gerais. Reunião da sociedade brasileira de melhoramento animal*. Belo Horizonte: SBZ. Disponível em:<<http://sbmaonline.org.br/anais/iii/trabalhos/pdfs/iiit03bl.pdf>> Acesso 03 ago. 2013.

HERMES, C. A. (2009). *Sistema agroindustrial da Tilápia na região de Toledo-PR e comportamento de custos e receitas*. Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista UNESP. Disponível em:<<http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/pdf>>. Acesso 03 ago. 2013.

HOFER, E.; BORILLI, S. P.; PHILIPPSEN, R. B. *Contabilidade como ferramenta gerencial para a atividade rural: Um estudo de caso*. *Revista enfoque reflexão contábil*. Vol. 25 – N-3 pag. 05-16. Disponível em:<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Enfoque>>. Acesso 23 fev. 2013.

HURTADO, F. B., DA COSTA, R. L., FIGUEIREDO, F. M., DE QUEIROZ, C. B., BAY, M. (2014). *Diversidade fitoplanctônica da piscicultura Santa Helena, Alvorada D'oeste, RO: ocorrência de floração de cianobactérias*. Disponível em:<<https://scholar.google.com.br/scholar>>. Acesso 15 mar. 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2013). *Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios*. Disponível em:<[www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao)> Acesso 04 set. 2015.

IUDÍCIBUS, Sérgio. (1980). *Contabilidade Gerencial*. 3. ed. São Paulo: Atlas.

IZEL, A. C. U.; MELO, L. A. S. (2004). *Criação de tambaqui (Colossomacropomum) em tanques escavados no Estado do Amazonas*. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. Disponível em: <[www.infoteca.cnptia.embrapa.br](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br)>. Acesso em: 10 jan 2014.

JACOMETO, C. B.; BARRERO, N. M. L.; RODRIGUEZ, M. P.; GOMES, P. C.; POVH, J. A.; STREIT JUNIOR, D. P.; VARGAS, L.; RESENDE, E. K.; RIBEIRO, R. P. (2010). *Variabilidade genética em tambaquis (Teleostei: Characidae) de diferentes regiões do Brasil*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 45, n. 5, p. 484-487. Disponível em:<[www.scielo.br/pdf/pab/v45n5/07.pdf](http://www.scielo.br/pdf/pab/v45n5/07.pdf)>. Acesso 22 mar. 2015.

JOHNSON, H. T.; KAPLAN, R. S. (1996). *A relevância da contabilidade de custos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus.

JOHNSON, H. T.; KAPLAN, R. S. (1993). *Contabilidade gerencial: a restauração da relevância da contabilidade nas empresas*. Rio de Janeiro: Campus.

KAPLAN, R. S., COOPER, R. (1998). *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura.

KLIEMANN NETO, F. J. (1980). *Um modelo matricial para alocação de custos*. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. Disponível em:<<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/76678>>. Acesso 22 fev. 2015.

KRAEMER, T. H. (1995). Discussão de um sistema de custeio adaptado às exigências da nova competição global. *Dissertação apresentada programa de pós-graduação em engenharia de produção, escola de engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS*. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle>>. Acesso 12 fev. 2015.

CYRINO, J. E. P.; KUBITZA, F. (1995). *Curso de atualização em piscicultura*. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo.

LAWRENCE, W. B. (1975). *Contabilidade de Custos*. 4. ed. São Paulo: Ibrasa.

LEONE, G. (2000). *Custos: planejamento, implantação e controle*. São Paulo: Atlas.

LOOSE, C. E.; FREITAS, C. O.; MARTIS, A. S. (2014). *Cost of production of tambaqui fish (colossoma macropomum s.p) In captivity into rondonian Amazon especially in Pimenta Bueno City, state of Rondonia – Brazil*. Review of Research. , v.2, p.1 – 12. Disponível em:<[www.ror.isrj.net/UploadedData/1018.pdf](http://www.ror.isrj.net/UploadedData/1018.pdf)>. Acesso 13 jun. 2015.

LOOSE, C. E., SATO, S. A. S. S., ALEIXO, N. D., ALEIXO, A. D., FREITAS, C. O., & SOUZA, D. F. D. S. (2014). *Custos na criação de tambaqui (Colossoma Macropomum, Cuvier, 1818) nas propriedades participantes do Programa Peixe Forte em Cacoal (RO)*. In *Anais do XXI Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. Disponível

em:< <http://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3751/3752>>. Acesso 12 mar. 2015.

LUZ, J. M. Q.; SHINZATO, A. V.; SILVA, M. A. D. (2007). *Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido*. Biosci, v. 23, Abril/Junho, Uberlândia, Minas Gerais. Disponível em: <www.seer.ufu.br>. Acesso 11 jun. 2014.

MARION, José Carlos. (2012). *Análise das Demonstrações Contábeis, Contabilidade Empresarial*. 7. ed. São Paulo: Atlas.

MARTINS, E. (2010). *Contabilidade de Custos*. 10. ed. São Paulo: Atlas.

MARTIN, N. B.; SCORVO FILHO, J. D.; SANCHES, E. G.; NOVATO, P. F. C.; AYOROSA, L. M. S. (1995). *Custos e retornos na piscicultura em São Paulo*. Informações Econômicas, SP, v.25, n.1, jan. Disponível em:< <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/tec1-0195.pdf>>. Acesso 10 jun. 2015.

MATZ, A.; CURRY, O.; FRAK, G. W. (1974). *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Atlas.

MEDEIROS, J. A. (1999). *Agribusiness contabilidade e controladoria*. Guaíba: Agropecuária.

MELO, A. R.; STIPP, N. A. F. (2001). *A Piscicultura em Cativeiro como Alternativa Econômica para as Áreas Rurais*. Geografia, Londrina, v. 10, n. 2, p. 175-193, jul./dez. Disponível em:<[www.uel.br/revistas/uel/index.php](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php)>. Acesso 17 mar. 2015.

MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura. (2014). *Piscicultura de Rondônia conquista mercado em bairros e vilas*. Disponível em:<[www.mpa.gov.br/index.php](http://www.mpa.gov.br/index.php)>. Acesso 22 mar. 2015.

MÜLLER, C. J. (1996). *A evolução dos sistemas de manufatura e a necessidade de mudança nos sistemas de controle e custeio*. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em engenharia de produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em:< [www.lume.ufrgs.br/bitstream](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream)>. Acesso 17 fev. 2015.

NASCIMENTO, F. L.; OLIVEIRA, M. D. (2010). *Noções básicas sobre piscicultura e cultivo em tanques-rede no Pantanal*. Corumbá: Embrapa Pantanal.

NOGUEIRA, M. P. (2004). *Gestão de Custos e Avaliação de Resultados: Agricultura e Pecuária*. Bebedouro: Scot Consultoria.

OLIVEIRA, R. C. D. (2009). *O panorama da aqüicultura no Brasil: a prática com foco na sustentabilidade*. Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, vol.2, n°1, fev. Disponível em:< [www.revinter.intertox.com.br/phocadownload/Revinter/v2n1](http://www.revinter.intertox.com.br/phocadownload/Revinter/v2n1)>. Acesso 12 mar. 2015.

OLIVEIRA, J. J. (2006). *Introdução à Teoria da Contabilidade*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.



OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. A. (1998). *Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo I*. Guaíba: Agropecuária.

PADOVEZE, C. L. (2006). *Curso Básico Gerencial de Custos*. 2. ed. São Paulo: Thomson.

PADOVEZE, C.; BENEDICTO, G. C. (2004). *Análise das demonstrações financeiras*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PIEDRAS, S. R. N.; BAGER, A. (2007). *Caracterização da aquíicultura desenvolvida na região sul do Rio Grande do Sul Brasil*. *Agrociência*, Pelotas, v.13, n.3, p. 403-407, jul-set, 2007.

PINZAN, A. F. (2013). *Métodos de custeio e seus propósitos de uso: análise por meio de estudo de casos múltiplos*. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo USP. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/)>. Acesso 21 fev. 2015.

POLANY, K. A. (2000). *Grande Transformação: As origens da nossa época*. 9 ed. Campus, Rio de Janeiro. Tradução de The Great Transformation, publicado, originalmente por Reinhart & Company (1944).

PTDRS. (2013). *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável. Territórios de Rondônia: Território Central*. Disponível em: <<http://www.rioterra.org.br/ptdrs/>>. Acesso 11 de jul. 2014.

REGO, A. A.; OLIVEIRA, E. G. de; VALE, G.M.; STILPEN, M. C. T. (1998). *Atraso e Vontade de Prosperar*. *Agroanalysis*. Instituto brasileiro de economia – Centro de estudos agrícolas, Fundação Getúlio Vargas. V18, n.1, p. 7-12. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article>>. Acesso 05 set. 2015.

ROQUE, A. M.; VIVIAM, A. M. (1999). *O turismo no espaço rural: uma estratégia para a nova gestão rural brasileira*. V.1 – N. 1 – Jan./Jun. *Revista de Administração da UFLA*. Disponível em: <[revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article](http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article)>. Acesso 20 fev. 2013.

ROSADO JÚNIOR, A. G. (2012). *Método de custeio por atividades: Aplicabilidade e contribuições em empresas do agronegócio – estudo de caso*. Tese de doutorado apresentada a Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SÁ, A. L. (2010). *Teoria da Contabilidade*. 10. ed. São Paulo: Atlas.

SABBAG, O. J.; TAKAHASHI, L. S.; SILVEIRA, A. N.; ARANHA, A. S. (2011). *Custos e viabilidade econômica da produção de lambari-do-rabo amarelo em monte castelo/sp: um estudo de caso*. *Bol. Inst. Pesca São Paulo*. Disponível em: <[ftp.sp.gov.br](http://ftp.sp.gov.br)>. Acesso 11 jun. 2014.

SABBAG, O.J.; ROZALES, R. dos R.; TARSITANO, M.A.A.; SILVEIRA, A.N. (2007). *Análise econômica da produção de tilápias (Oreochromis niloticus) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP*. *Custos e @gronegócio on*

line, 3(2): 86-100. Disponível em:<[www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v](http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v)>. Acesso 11 jun. 2015.

SALES, E. B. D. (2009). *Noções básicas de piscicultura*. Porto Velho: EMATER/RO.

SANVICENTE, A. Z.; SANTOS, C. C. (1995). *Orçamento na administração de empresas*. 2ª ed. São Paulo: Atlas.

SANTANA, A. F. B.; AFONSO, P. S. L. P.; FAGUNDES, J. A.; RAMOS, D. R. P.; VIEIRA, J. E. (2011). *Custeio pelo método de absorção na produção de uma atividade de piscicultura da espécie tambaqui – estudo de caso*. Urupá, Rondônia. Disponível em: <[www.otoc.pt](http://www.otoc.pt)>. Acesso 03 jun. 2014.

SANTOS, A. R. (2004). *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. 6. ed. revisada. Rio de Janeiro: DP&A.

SANTOS, G. (2010). *Indicadores Economicos em Fazendas leiteiras com alta produção diária em Minas Gerais*. UFLA, Lavras, Minas Gerais. Disponível em: <[www.livrosgratis.com.br](http://www.livrosgratis.com.br)>. Acesso 14 jun. 2014.

SANTOS, I. A. F. D., SIEBER, S. S., FALCON, D. R. (2014). *Piscicultura de base familiar como estratégia para o desenvolvimento rural: experiências no estado de Pernambuco*. Extensão Rural (Santa Maria), 21(1), 9-26. Disponível em:< <http://oaji.net/articles/2014/1572-1420648201.pdf>>. Acesso 15 mar. 2015.

SANTOS, B. L. T., ANDRADE, E. J., SOUSA, R. G. C. (2014). *Densidade de estocagem utilizada no desenvolvimento do tambaqui em fase de pré-engorda*. ScientiaAmazonia, v. 3, n.3, 41-50. Set-Dez.

SILVA, N. J. R. D. (2008). *Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas: Análise dos casos do Vale do Ribeira (SP) e do Alto do Itajaí (SC)*. São Paulo: Fundação editora da UNESP (FEU).

SEAPS/RO. (2012). *Disseminação de conhecimento e competitividade do Sober. Rondônia tem autossuficiência em produção de alevinos*. Disponível em:<[www.sober.org.br](http://www.sober.org.br)>. Acesso 20 Out. 2013.

SCHIMIDT, P; SANTOS, J. L. (2008). *História da Contabilidade*. São Paulo: Atlas.

SIDONIO, L., CAVALCANTI, I., CAPANEMA, L., MORCH, R., MAGALHÃES, G., LIMA, J., MUNGIOLI, R. (2012). *Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades*. BNDES Setorial, 35, 421-463. Disponível em:< [http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3512.pdf](http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3512.pdf)>. Acesso 15 mar. 2015.

SCHMIDT, P., SANTOS, J. D., Leal, R. (2009). Time-driven activity based costing (tdabc): uma ferramenta evolutiva na gestão de atividades. *Faculdade São Francisco de Assis (UNIFIN) Brasil, Rio Grande do Sul*. Disponível em:< <http://www.observatorio-iberoamericano.org/>>. Acesso 08 mar. 2015.

SCORVO FILHO, J. D. (1999). *Avaliação técnica e econômica das piscigranjas de três regiões do estado de São Paulo*. Tese apresentada ao programa de doutorado em Aquicultura da UNESP - Jaboticabal São Paulo. Disponível em:< [www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes\\_teses/teses](http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses/teses)>. Acesso 02 jun. 2015.

SCORVO FILHO, J. D.; MARTIN, N. B.; AYROZA, L. M. S. (1998). *Preços na piscicultura no estado de São Paulo, 1995 e 1997*. Informações Econômicas, IEA, São Paulo, v.29. n.3, p. 15-24.

SCORVO FILHO, J. D.; PINTO, C. S. R. M.; PAIVA, P.; VERANI, J. R.; SILVA, A. L. (2008). *Custo operacional de produção da criação de tilápias tailandesas em tanques-rede, de pequeno volume, instalados em viveiros povoados e não povoados*. Disponível em:< <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v4/>>. Acesso 04 ago. 2013.

SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. (2000). São Paulo: Companhia das Letras.

SINGER, P. (2002). “*A recente ressurreição da economia solidária no Brasil*”, in B. S. Santos (org.), *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira.

SOUZA, V. L. (1998). *Efeitos da restrição alimentar e da realimentação no crescimento e metabolismo energético de juvenis de pacu (Piaractus mesopotamicus Holberg, 1887)*. Tese de doutorado. Universidade estadual paulista. Centro de aquicultura estadual, Jaboticabal São Paulo. Disponível em:<[www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes\\_teses](http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses)>. Acesso 12 set. 2015.

SOUZA FILHO, J.; SCHAPPO, C. L.; TAMASSIA, S. T. J.; HERZOG, D.; FRIGO, T. B. (2003). *Custo de produção do peixe de água doce*. ed. rev. Florianópolis: Instituto Cepa/SC/ Epagri, 40 p. (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 2). Disponível em:< <http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/PEIXE2003.pdf>> Acesso 03 ago. 2013.

STREIT JUNIR, D. P. (2005). *Diagnóstico técnico das unidades produtoras de alevinos do estado de Rondônia*. Porto Velho: EMATER.

TEIXEIRA, R. F.; PACHECO, M. E. C. (2005) *Pesquisa social e a valorização da abordagem qualitativa no curso de administração: a quebra dos paradigmas científicos*. Caderno de pesquisa em administração, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 55-68, jan./mar. Disponível em:<[www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2015.

TINOCO, S. T. J. (2006). *Análise sócio-econômica da piscicultura em unidades de produção agropecuária familiares da região de Tupã/SP*. Tese de Doutorado em Aquicultura. Apresentada ao Centro de Aquicultura da UNESP – CAUNESP. Disponível em:< [http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes\\_teses](http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses)>. Acesso 04 ago. 2013.

ULRICH, E. R. (2009). *Contabilidade rural e perspectivas da gestão do agronegócio*. Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU. Vol. 4 – n.9 julho – dezembro. Disponível em;< [http://www.ideau.com.br/upload/artigos/art\\_74.pdf](http://www.ideau.com.br/upload/artigos/art_74.pdf)>. Acesso 20 nov. 2011.

VANDERBECK, E. J; NAGY, C. F. (2003). *Contabilidade de Custos*. 11. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

VIEIRA, M. F. (2009). *Problemas da cadeia produtiva de aquicultura continental nos municípios da região metropolitana de Goiânia*. Dissertação apresentada à Universidade Católica de Goiás, Mestrado Profissional em Tecnologia em Aquicultura Continental. Goiás.

XAVIER, R. E. (2013). *Caracterização e prospecção da cadeia produtiva da piscicultura no estado de Rondônia*. Dissertação de mestrado apresentada a Universidade Federal de Rondônia. Disponível em:<[http://www.pgdra.unir.br/downloads/Raica\\_Esteves\\_Xavier](http://www.pgdra.unir.br/downloads/Raica_Esteves_Xavier)>. Acesso 23 mar. 2015.

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES**

**Formulario de autorización para la publicación de Tesis**

**1. Identificación del material bibliográfico**     Tesis Doctoral     Tesis Magíster

**2. Identificación del documento / autor**

<b>Programa de posgrado</b>	<b>Doctorado en Administración</b>
-----------------------------	------------------------------------

<b>Área de conocimiento</b>	<b>Administración</b>
-----------------------------	-----------------------

**3. Identificación Institucional**

<b>Título</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE COSTOS EN LA ACTIVIDAD DE CULTIVO DE CACHAMA (COLOSSOMA MACROPOMUN, CUVIER, 1818) EN LA REGIÓN AMAZÓNICA, ESPECIALMENTE EN EL TERRITORIO CENTRAL DE LA CIUDADANÍA EN EL ESTADO DE RONDÔNIA BRASIL</b>
---------------	--

<b>Autor</b>	<b>Cleberson Eller Loose</b>
--------------	------------------------------

<b>Tipo y N° de documento</b>	<b>Cédula de Identidad: 645509</b>
-------------------------------	------------------------------------

<b>Director</b>	<b>Nilda C. Tañski</b>
-----------------	------------------------

<b>Tipo y N° de documento</b>	<b>DNI: 13.558.066</b>
-------------------------------	------------------------

<b>N° de páginas</b>	<b>187</b>
----------------------	------------

**Fecha de defensa: 18/11/2015**

**Fecha de entrega del archivo: 18/11/2015**

**3. Información de acceso al documento**

**Autorizo Publicación<sup>1</sup>**     SI     NO

**Puede ser liberado para publicación<sup>2</sup>**     Total     Parcial     Después de un año

**En caso de publicación parcial, señale las restricciones:**

Sumario

Capítulos. Especifique: \_\_\_\_\_.

Bibliografía.

Otras restricciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

En calidad de titular de los derechos de autor de la mencionada publicación, **autorizo** a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Misiones, **a publicar, sin resarcimiento de derechos de autor**, conforme a las condiciones arriba indicadas, en medio electrónico, en la red mundial de computadoras, en la biblioteca y en la Revista Científica Visión de Futuro de la Facultad de Ciencias Económicas y sitios en las que ésta última haya otorgado licencias, para fines de lecturas, impresión y/o descarga por Internet, **a título de divulgación de la producción científica generada por la Universidad**, a partir de la fecha.

Se deslindará a la Facultad de Ciencias Económicas y a la Universidad Nacional de Misiones de toda responsabilidad legal que surgiera por reclamos de terceros que invoquen la autoría de la obra de tesis cuya publicación se efectúe.

Además se le informa que Ud puede registrar su trabajo de investigación en el Registro de la Propiedad Intelectual, no siendo responsable la Universidad Nacional de Misiones y/o Facultad de Ciencias Económicas por la pérdida de los derechos de autor por falta de realización del trámite ante la autoridad pertinente.

Asimismo, notificamos que para obtener el título de “Patente de Invención” es necesario presentar la solicitud de patente dentro del año de la publicación o divulgación. (art. 5 Ley 24.481).

---

Firma del Autor

---

Firma del Director de Tesis

Posadas – Argentina.

Fecha: 18/11/2015

<sup>1</sup> En caso de autorizar la publicación puede optar que la misma sea parcial o total después de un año a partir de la fecha de defensa.

<sup>2</sup> Aplicable a compromisos de índole institucional, acuerdos con terceros, etc.; esta especificación podrá ser mantenida durante un año a partir de la fecha de defensa.

**ANEXO 1. Herramienta de recolección de datos****UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES – UNAM  
DOCTORADO EN ADMINISTRACIÓN****Formulario de búsqueda**

Número del cuestionario:

Entrevistador: \_\_\_\_\_.

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_. Longitud: \_\_\_\_\_ Latitud: \_\_\_\_\_.

Local: \_\_\_\_\_.

**Cuestionario****1. ¿Cuál es su nombre?** \_\_\_\_\_.**2. ¿Cuántos años usted tiene?**

- 1) hasta 20 años ( )                      3) de 31 a 40 años ( )                      5) de 51 a 60 años ( )  
 2) de 21 a 30 años ( )                      4) de 41 a 50 años ( )                      6) más de 60 años ( )

**2. ¿Usted trabaja con piscicultura a cuántos años?** \_\_\_\_\_.**3. ¿Con quién aprendió a crear peces en cautiverio?**

- 1) Familiares ( )                      2) Curso/entrenamiento ( )                      3) Otros ( )

**4. ¿Usted trabaja con otra actividad productiva?**

- 1) Sí ( )    2) No ( )

**5. ¿En cuál (es)?**

- 1) agricultura ( )                      3) industria ( )                      5) autónomo ( )  
 2) ganadería ( )                      4) comercio ( )                      6) otro:

**6. ¿En caso de desarrollar otra actividad, cuánto él representa en su ingreso anual en %?** \_\_\_\_\_.**7. ¿Cuál es el tamaño de la propiedad en (ha)?** \_\_\_\_\_.**8. ¿Cuál el Área destinada a la Piscicultura en (ha)?** \_\_\_\_\_.**9. ¿Cuál es el valor promedio de las tierras en la región por (ha) (R\$)?** \_\_\_\_\_.**10. Los recursos empleados en la piscicultura son:**

- 1 (\_\_\_) propios    2 (\_\_\_) propios y subsidiados    3 (\_\_\_) propios y financiados  
 4 (\_\_\_) subsidiados y financiados

**11. En relación a la mano de obra familiar**

11.a. ¿Alguien de su familia trabaja en la piscicultura?

- 1 ( ) Sí                      2 ( ) No

11.b. ¿Cuántas horas por día de mano de obra familiar? \_\_\_\_\_.

**12. En relación a la mano de obra de empleados**

12.a. ¿Utiliza empleados en la piscicultura diariamente? 1 sí( ) 2 no( )

12.b. Cuántas horas/día \_\_\_\_\_.

- 12.c. ¿Cuál el valor pago por la mano de obra (R\$)? Mensual \_\_\_\_\_.
- 12.d. Diaria única \_\_\_\_\_.

### 13. En relación al suministro de agua

- 13.a. ¿Cuál el tipo de fuentes de agua?  
1 ( ) río 2 ( ) manantial 3 ( ) arroyo 4 ( ) Presa ( ) otros \_\_\_\_\_.
- 13.b. ¿Cuál la forma de suministro de agua?  
1 ( ) bombeo 2 ( ) gravitación 3 ( ) ojo de agua 4 ( ) Otros \_\_\_\_\_.

### 14. ¿Hace análisis del agua? 1 Sí ( ) 2 No ( )

14. a. Caso haga, ¿cuánto gasta con el análisis del agua por ciclo productivo (R\$)? \_\_\_\_\_.

### 15. En relación a la asistencia técnica

- 15.a. ¿Recibe asistencia técnica? 1 Sí ( ) 2 No ( )
- 15.b. ¿Caso reciba asistencia técnica, de quién? \_\_\_\_\_.
- 15.c. ¿Cuánto paga por los servicios de asistencia técnica para un ciclo de producción (R\$)? \_\_\_\_\_.

### 16. En relación a los estanques/viveros

- 16.a. ¿Cuántos estanques son utilizados en la Producción de Cachama? \_\_\_\_\_.
- 16.b. ¿Cuál el valor gasto para construir 1m<sup>2</sup> de estanque (R\$)? \_\_\_\_\_.
- 16.c. ¿Cuál el área Total de lámina de agua en (ha) utilizados en la piscicultura? \_\_\_\_\_.

### 17. En relación al área para expansión

- 17.a. ¿Posee área para expansión? 1 ( ) sí 2 ( ) no
- 17.b. ¿Cuánto? \_\_\_\_\_.

### 18. En relación a cobertizos/almacenes

- 18.a. ¿Posee cobertizos utilizados para almacenar insumos para la piscicultura?  
1 Sí ( ) 2 no ( )
- 18.b. Caso posea, ¿cuál el costo de construcción (R\$)? \_\_\_\_\_.
- 18.c. ¿Vida útil en años? \_\_\_\_\_.

### 19. En relación a la extracción de pescado

- 19.a. La extracción de pescado de los viveros es:  
1 ( ) total 2 ( ) parcial
- 19.b. ¿Quién es responsable por la extracción de pescado?  
1 ( ) procesadora 2 ( ) productor 3 ( ) terceros 4 ( ) otros: \_\_\_\_\_.
- 19.c. ¿Cuánto se gasta para realizar la extracción de pescado por ciclo de producción (gastos generales) (R\$)? \_\_\_\_\_.

### 20. En relación a la ración

- 20.a. ¿Cuál es el tipo de ración utilizada?  
1 ( ) Extrusionada 2 ( ) Peletizada 3 ( ) Residuos 4 ( ) de Casa 5 ( ) Otro, cuál?  
\_\_\_\_\_.

20.b. Cuál es el precio Promedio/Kg (R\$) \_\_\_\_\_.

20.c. Cuánto/ Diaria/Kg \_\_\_\_\_.



20.d. La ración es adquirida de:

1( ) agriculturas 2( ) asociación 3( ) industria 4( ) Producción hecha en casa 5( ) otros\_\_\_\_\_.

**21. ¿Cuál es la tasa de conversión alimentaria, es decir, cuantos Kg de ración son gastos para cada Kg de pez producido?\_\_\_\_\_.**

**22. En relación al encalado**

22.a. ¿hace encalado de los Viveros?

1( ) Sí 2( ) No

22.b. ¿Caso haga, cuánto gasta con encalado por ciclo de producción (R\$)?\_\_\_\_\_.

**23. Fertilización**

23.a. ¿hace fertilización en los Viveros?

1( ) Sí 2( ) No

23.b. ¿Caso haga, cuánto gasta con la fertilización por ciclo de producción (R\$)?\_\_\_\_\_.

**24. Otros gastos con preparo de los estanques**

24.a. ¿Existe otros gastos en el preparo de los estanques, además de la fertilización y el encalado? 1( ) Sí 2( ) no

24.b. ¿Caso exista otros gastos, cuánto gasta por ciclo de producción (R\$)?\_\_\_\_\_.

**25. En relación a la producción**

25.a. ¿Cuál es la producción total en Kg por ciclo de producción?\_\_\_\_\_.

25.b. ¿Cuál es el valor recibido por Kg de pescado (R\$)?\_\_\_\_\_.

25.c.. ¿Cuál es el peso promedio en Kg de cada pescado a la hora de la venta?\_\_\_\_\_.

25.d.. ¿Cuál es el ciclo de producción en meses?\_\_\_\_\_.

25.e ¿Cuál es la densidad de almacenaje (cantidad de pez por m<sup>2</sup>) utilizada en su propiedad?\_\_\_\_\_.

**26. ¿Cuántos de porcentaje (%) de los alevines insertados en el inicio del ciclo se convierten en adultos? Es decir, la relación entre los alevines colocados en el estanque al comienzo del ciclo y el número de peces adultos retirados del estanque al final del período?\_\_\_\_\_.**

**27. ¿Dónde comercializa su pescado?**

1( ) Asociación/Cooperativa 2( ) intermediario 3( ) industria 4( ) piscinas de pesca 5 ( ) otros\_\_\_\_\_.

**28. En relación a los gastos/costos**

28.a. ¿Cuál es el valor pago por mil alevines (R\$)?\_\_\_\_\_.

28.b. ¿Cuál es el gasto con energía eléctrica en la piscicultura por mes (R\$)?\_\_\_\_\_.

28.c ¿Cuál es el gasto con combustible (diesel, gasolina, etc.), utilizada en la piscicultura por mes (R\$)?\_\_\_\_\_.



## ANEXO 2. Relevamiento fotográfico



**Figura 27. Viveros excavados, usando aierador en piscicultura dirigida por la investigación**  
Fuente: elaboración propia



**Figura 28. Viveros en una de las propiedades investigadas**  
Fuente: elaboración propia



**Figura 29. Estanque sin agua para ser preparado para el próximo ciclo de producción**  
Fuente: elaboración propia



**Figura 30. Autor entrevistando un piscicultor**  
Fuente: elaboración propia